Giulio Pizzetti e le strutture in architettura

A cura di
Fausto
Giovannardi

Giulio Pizzetti e le strutture in architettura

Io appartengo alla schiera dei laureati ingegneri con una rilucente armatura di linguaggio matematico ed analitico, facevo ogni sforzo per leggere, documentarmi, capire alcunché di questo globo fumoso ed indefinito che si chiamava architettura. Restavo scandalizzato ed esterrefatto di fronte alle interminabili giostre verbali, all'indifferenza con la quale gli architetti liquidavano principi che mi sembravano fondamentali, ed alla sussiegosa gravità con la quale – per contro – dissertavano in forma interminabile sui più plateali luoghi comuni: battezzando con etichette complicate ed altisonanti, movimenti e tendenze in continuo divenire e rincorrersi, e dei quali non riuscivo a capire un accidente. E questi profeti del nuovo corso erano tutti geni e si incensavano a vicenda qualsiasi cosa dicessero e qualsiasi opera – mai costruita – annunciassero: e si libravano sempre ad altezze stratosferiche rispetto a quella barbara sottospecie progettuale che si chiamava "ingegneria civile" ed alla quale mi sentivo così orgoglioso di appartenere.
Donde la violenta ripulsa: Maledetti Architetti

Poi la vita mi ha portato,…, a confrontare il mio bagaglio di mentalità, capacità e tecnica progettuale con le attese di facoltà di Architettura in America del Sud, in America del nord, e con quella straordinaria istituzione,.., che si chiamava Hochscüle für Gestaltung di Ulm. Debbo dire che furono esperienze straordinarie, forse perché mi trovai di fronte a mentalità vergini ma decisamente amanti del concreto – anche quando sconfinavano nella follia: soprattutto mi trovai di fronte – con mio enorme stupore – alla fiduciosa convinzione che certamente qualcosa di straordinario doveva scaturire dall'incontro tra la loro fantasia creativa e la mia offerta di razionalità e di lettura analitica.
Al mio ritorno in Italia – alla Facoltà di Venezia prima ed a quella di Torino poi – cercai sempre di insegnare la Scienza e la Tecnica delle Costruzioni partendo dal concetto che gli allievi architetti – se opportunamente stimolati e disciplinati – possono dimostrare una sete ed una capacità creativa nella progettazione strutturale più ampia e geniale di quella degli ingegneri.
Ed oggi, al constatare quali e quanti mezzi di guida ed aiuto alla progettazione siano a disposizione dei nostri ingegneri ed architetti, non posso esimermi da qualche considerazione un poco allarmata, …, lentamente ma inesorabilmente i nostri giovani sono portati a ritenere che il progetto esista in quanto è possibile formulare un modello matematico di trattazione che un servitore infallibile (il computer) tradurrà in proposte di fatto costruttivo.
Per fortuna ci saranno sempre i nostri amici architetti a rompere, a piantare un casino irritante di idee, metodi ed attese, adirci che non siamo arrivati da nessuna parte, che niente "perfetcum est", che bisogna sempre inventare qualcosa e rimettere tutto in discussione perché non ci si può e non ci si deve mai accontentare, non si deve mai cessare di cercare, perché questa è l'unica via per progettare, perché questa è – in definitiva – l'unica maniera di fare il nostro difficile mestiere di uomini.
Donde infine il capovolgimento dell'anatema: Benedetti Architetti

Giulio Pizzetti
Maledetti Architetti, Benedetti Architetti.
Intervento al 75° compleanno di Franco Levi
Politecnico di Torino, 1989.

Gli anni della formazione

Pizzetti Giulio, di Pizzetti prof.ing. Paolo, di anni cinquantacinque, e di Saltini Luigia, sua moglie, nacque a Parma il 27 agosto 1915. A testimone nella scrittura dell'atto c'era anche il prof. Saltini Giulio, (già docente alla Clinica Oculistica della Regia Università di Parma) di anni settantatre.
(ASC, Comune di Parma, Stato civile 1915, Registro Nati, atto n. 976).

Paolo Pizzetti (vedi appendici), insigne docente di Geodesia teorica prima all'Università di Genova e poi a quella di Pisa, conobbe Maria Luigi Saltini (detta Gigina 1883-1966) a Berceto, sull'appennino parmense, entrambi non più giovanissimi. Paolo era vedovo e dopo un breve corteggiamento, Gigina divenne la sua seconda moglie. Ebbero tre figli: Ernesto (nato a Pisa il 22/05/1914, Giulio e Cesarino, che morì a soli due mesi di vita.

Paolo muore a Pisa il 14/04/1918 e la moglie, visto che con la modesta pensione[1] del marito, non poteva vivere, dovette recuperare il suo diploma di maestra di asilo, che aveva lasciato nel cassetto durante gli anni del matrimonio, per poter far fronte al mantenimento suo e dei suoi due figli Ernesto e Giulio di 4 e 3 anni.
Ernesto e Giulio, dovendo seguire la madre che aveva le nomine di maestra in giro per l'Italia, hanno speso le loro vite da adolescenti in scuole diverse. Il periodo però del ginnasio e del liceo è vissuto a Lucca, città fondamentale nel loro ricordo e per la loro formazione. Liceo classico per entrambi i figli, poi l'università a Pisa, ed attiva partecipazione al gruppo che si forma attorno ad Arturo Paoli (vedi appendice) che durerà tutta la vita.

La nipote di Arturo Paoli, Marilena Trionfi, ricorda molto bene la famiglia Pizzetti e conserva una fotografia di gioventù di un piccolo gruppo di amici di Arturo, scattata a Lucca davanti al Seminario nuovo nei primi anni quaranta dopo l'ordinazione sacerdotale di Paoli, da sinistra: don Sodini, Giulio Pizzetti, Arturo Paoli, Sesti, Luigi Ravani. Don Sodini era figlio dei titolari di una osteria lucchese e Sesti apparteneva alla famiglia che possedeva un importante pastificio. Ricorda che i due fratelli Pizzetti frequentavano il liceo classico, andando insieme a scuola, e che l'amicizia di Arturo Paoli con Giulio era molto stretta.

[1] Gazzetta Ufficiale del REGNO D'ITALIA. Anno 1919 Roma -- Mercoledì, 14 maggio Numero 115 CORTE DEI CONTI. Pensioni civili o militari liquidate dalla sezione IV Adunanza del 5 giugno 1918 : Saltini Luigia, ved. Pizzetti, L. 2273,66

Ernesto e Giulio Pizzetti, erano figli di un famoso matematico. Maestro di geodesia nell'Università di Pisa, morto da molti anni. Biondi, vestiti ugualmente come gemelli, erano tuttavia sommamente dissimili l'uno dall'altro. Ernesto, il maggiore, dalla faccia ossuta, rude, poliedrica, la voce grossa e rauca, la tonante risata, credeva nel solo lume della ragione, e nella bontà naturale, assoluta di tutte le libertà; aveva mani delicate, che correvano sui fogli coprendoli di una scrittura minutissima, appunto di grande matematico. Giulio, che io ebbi la felice sorpresa di scoprire mio coetaneo, nato il mio stesso giorno, lui a Parma io a Palermo, era altissimo, sereno, luminoso, come un guerriero nordico, e armato di una religiosità fiera e silenziosa, da tavola rotonda. *Nino Russo Perez*

Ernesto si trasferirà all'università di Roma, dove poi diventerà Professore presso la facoltà di scienze Statistiche, dal 1939. Giulio invece concluderà gli studi al Politecnico di Torino, per la doppia ragione di un ennesimo trasferimento della madre e dell'amicizia con la famiglia Colonnetti che ne ha favorito l'ingresso. Il professor Gustavo Colonnetti (vedi appendici), amico di Paolo Pizzetti per la comune docenza nelle facoltà di Genova e Pisa, va infatti considerato il padre spirituale di Giulio.

2741

IN NOME DI

SUA MAESTÀ VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

IMPERATORE D'ETIOPIA

Noi Professore Ing. Giancarlo Vallauri

Direttore del Regio Politecnico di Torino

Veduti gli attestati degli studi compiuti dal Signor Pizzetti Giulio

figlio di fu Paolo nato a Parma

il 27 Agosto 1915

Veduto il risultato dell'esame generale da lui superato in questo Politecnico

il 29 Ottobre 1937-XVI con la votazione di cento su cento e lode

gli conferiamo la Laurea di Dottore in Ingegneria Civile

Il presente Diploma di Laurea viene rilasciato a tutti gli effetti di legge.

Dato a Torino, il 5 Gennaio 1938-XVI

IL SEGRETARIO CAPO F.to Vigna

IL PRESIDE DELLA FACOLTÀ F.to Panetti

IL DIRETTORE F.to Vallauri

Giulio frequenta il Regio Istituto di Ingegneria di Pisa fino al 1934 per poi completare gli studi al Politecnico di Torino. Il servizio militare, dove giunse al grado di tenente, fu fatto soprattutto a Pinerolo, ma non tutto insieme, nei 18 mesi canonici, bensì "a rate" in varie estati consecutive, durante il periodo delle vacanze, per non turbare gli studi. Una legge di allora lo consentiva.

Si laurea con lode in ingegneria civile (sottosezione idraulica) il 29 ottobre 1937, a soli 22 anni, con una tesi dal titolo "Studio sulla stabilità dell'equilibrio elastico" con relatore il Prof. Gustavo Colonnetti e per la quale riceve l'anno successivo il premio ing. Moise Vita-Levi per la migliore tesi.

Abilitato all'esercizio della professione nel febbraio 1938 presso il Politecnico di Milano.

Appena laureato inizia la carriera universitaria al Politecnico di Torino, come assistente nel Laboratorio di prove dei materiali, del prof. Gustavo Colonnetti, con Franco Levi[2], che l'anno dopo dovrà fuggire perseguitato dalle leggi razziali e che così ricorderà quel tempo:

"***Eravamo insieme nel 1938 al Laboratorio prove materiali annesso alla cattedra di Scienza delle costruzioni, diretto dal professor Gustavo Colonnetti: entrambi con la prestigiosa qualifica di "assistente straordinario con provvisorio incarico", posizione ad alto coefficiente di instabilità che implicava il licenziamento allo scadere di ogni anno accademico e la riassunzione per l'anno successivo, sempre che non vi fossero bizze o malumori nel ristrettissimo Olimpo dei baroni di ruolo."***

---

[2] Torino (1914-2009), laureato nel 1936 all'Ecole Centrale di Parigi e l'anno seguente al Politecnico di Milano. Assistente di Gustavo Colonnetti a Torino, nel 1938 emigrò in Francia e Svizzera sottraendosi alle famigerate leggi razziali. Rientrò in Italia nel 1945. Fregiato di tre lauree honoris causa e di numerose altri riconoscimenti accademici, ha ricoperto numerosi e prestigiosi incarichi scientifici in Italia e all'estero. Docente di Scienza della costruzione a Venezia, dal 1969 a Torino nella cattedra che era stata di Colonnetti. Direttore dell'Istituto di scienza delle costruzioni, creò la sezione Geotecnica. Tra le sue realizzazioni di progettista rimangono fondamentali la volta a vela di Torino Esposizioni (130 metri di luce), il più grande bacino di carenaggio del mondo (poi da Genova trasferito in Turchia), la volta a paraboloide ellittico dello stadio di Teramo e la trasformazione del Lingotto in complesso polifunzionale, in collaborazione con Renzo Piano.

Giulio conosce Giuseppina Peverelli detta Pim-pin (26/03/1921 – 20/11/2011) figlia di Giuseppe e Laura Maschiò (vedi appendice) - nella primavera del 1940.
La incontra perché frequentava la famiglia Peverelli in quanto amico di Ettore Tam, anche lui professore assistente al Politecnico e fidanzato di Rosita, sorella più grande di tre anni di Pim-pin, iscritta ad ingegneria civile e che si laureerà con 110/110 il 31/5/1941.

Casa Peverelli a Torino, si trovava nel quartiere denominato Crocetta, in corso Duca degli Abruzzi quasi davanti all'odierno Politecnico.

Si racconta che Giuseppina entrando a corsa dal giardino, perse il cappello e lui glielo raccolse ...

E l'incontro tra la diciottenne Pim-pin e il venticinquenne Giulio fu un vero colpo di fulmine, che portò alle nozze solo un anno dopo. Rosita e Pim-pin vanno spose nello stesso giorno e nella stessa chiesa, il 21 luglio del 1941. Cappella all'oratorio della Provvidenza in corso Govone a Torino. Testimoni per lo sposo Gustavo Colonnetti e padre Arturo Paoli.

Dal matrimonio nascono 5 figli : Maria Laura (1942-1990), Paola (1944) laureata in scienze biologiche ed insegnante, Pier Giuseppe (1945) architetto, Gian Luigi (1953) attore-autore teatrale ed Elisabetta (1959) laureata in economia e commercio.

Continua a lavorare con Colonnetti, diventandone assistente al corso di Scienza di Costruzioni, quando questi oramai si trova isolato nella facoltà di cui era stato direttore, per il suo antifascismo.

Nel 1939, entrambi (Colonnetti e Pizzetti) fanno parte del Gruppo locale di Torino del Movimento Laureati di Azione Cattolica.

ANNUARIO REGIO POLITECNICO DI TORINO
ANNO ACCADEMICO 1938-39
Assistenti straordinari con provvisorio incarico:
Pizzetti dott.ing. Giulio, Laboratorio prove di resistenza dei materiali, via Goffredo Casalis 17
ANNO ACCADEMICO 1939-40
Assistenti straordinari temporanei:
Pizzetti dott.ing. Giulio, Laboratorio prove di resistenza dei materiali, via Goffredo Casalis 17
ANNO ACCADEMICO 1940-41
Assistenti supplenti:
Pizzetti dott.ing. Giulio, Scienza delle costruzioni, via Goffredo Casalis 17

Nel 1941 supera con il voto di 100/100 il corso di perfezionamento in balistica e costruzione di armi ed artiglierie.

Svolge attività di ingegnere consulente per la ditta Agudio, che opera nel campo delle costruzioni in ferro (funicolari, funivie,etc.) e probabilmente collabora nelle opere per la costruzione dei grandi tralicci dell'attraversamento dello stretto di Messina, progettati da Arturo Danusso[3].

Gustavo Colonnetti presenta alla Tornata dell'Accademia Pontificia del 30 Novembre 1941 la nota : " Su di un caso caratteristico di rinforzo di una volta sottile", in cui illustra un intervento da poco realizzato del rinforzo di una volta metallica di 42 metri di luce, per sopportare carichi asimmetrici. " *ai miei due valorosi collaboratori- gli ingegneri Giulio Pizzetti e Walter Lo Varco – lascio il compito di esporre in altra sede le modalità del calcolo, e di descrivere gli accorgimenti che hanno reso possibile la realizzazione pratica del mio progetto*."
L'ingegnere, 1942 . G. Pizzetti, W. Lo Varco " Su di un caso caratteristico di rinforzo di una volta sottile."

Richiamato alle armi, continua a studiare e il 10 maggio 1943, consegue l'abilitazione alla libera docenza in Scienza delle Costruzioni.
Dopo l'8 settembre, la moglie, con la figlia piccola è sfollata tra Alzo, nella casa dei genitori e Pollone, nella casa di Gustavo Colonnetti e della moglie Laura Badini Confalonieri.
Un periodo burrascoso tra il fascismo del suocero e l'antifascismo di Colonnetti. A guerra finita lo troviamo Assistente Straordinario a titolo provvisorio alla cattedra di Scienza delle Costruzioni al Politecnico di Torino (1945-47) e incaricato di svolgere un corso libero su Nuovi Orientamenti della Scienza delle Costruzioni (1946-47). Intanto partecipa al concorso per la cattedra di Tecnica delle Costruzioni all'Università di Firenze: maturità a pieni voti; ed a quello per la cattedra di Scienza delle Costruzioni all'Università di Cagliari: 3° posto.

Nel 1947 con Franco Levi pubblica "Nuovi orientamenti di Scienza delle Costruzioni", Studio editoriale Vivi Milano, una sintesi di ricerche molto concrete sull'equilibrio elasto-plastico e sul cemento armato precompresso, che destò un certo interesse tanto da necessitare subito di una ristampa. Prefazione di Gustavo Colonnetti.

Argentina 1948-53

"Nel disorientamento e nello sconquasso del primissimo periodo post bellico io cedetti alle lusinghe di possibilità offertemi in Argentina e per diversi anni vagabondai fra Sud e Nord America, con qualche periodo di ritorno al Politecnico di Torino."

[3] Vedi "Arturo Danusso e l'onere delle prove" – www.giovannardierontini.it

Giuseppe Peverelli (vedi appendici), padre di Giuseppina, influente uomo politico sotto il regime fascista, nonché industriale nel settore del marmo (cave ad Alzo di Pezza) con affari anche all'estero, in Argentina da cui proviene sua moglie Laura Maschiò. Alla caduta del regime e dopo il processo, emigra in Argentina ed avvia importanti attività industriali nel campo delle costruzioni, creando quindi le condizioni per la venuta dall'Italia[4] di suo genero Giulio Pizzetti, valente professore senza cattedra e squattrinato, in una Italia distrutta dalla guerra.

La famiglia si trasferisce in Argentina sul finire della guerra negli anni 1943-44 e là Giulio lavora come ingegnere in proprio ed in collaborazione con il suocero Giuseppe Peverelli anch'egli ingegnere, dividendo la professione con l'insegnamento. In cantiere a Buenos Aires aveva imparato in fretta lo spagnolo che non conosceva al suo arrivo, così come a Torino aveva imparato il piemontese quando ancora gli operai di allora parlavano solo quello. Ricordo i veri sacrifici che faceva papà tra la capitale e la provincia, con distanze sudamericane per noi inconcepibili dove il viaggio più breve non è meno di sei ore. Papà andava e veniva con gli aerei ad elica per 20 persone spendendo tre giorni in provincia e quattro a Buenos Aires durante i sette giorni dal lunedì alla domenica. Ricordo che mi raccontò di un certo giorno in cui dall'aereo proveniente da Rosario già vedeva il tetto della nostra casa in prossimità di Buenos Aires, quando per il maltempo fu annunciato il ritorno a Rosario che costrinse poi papà ad un viaggio di ritorno di due giorni in macchina. L'impegno di professore all'università di Cuyo fu l'unica possibilità di scelta appena egli giunto in Argentina, e quando finalmente dopo quattro anni riuscì a giungere alla capitale fu per lui un vero sollievo. Certo il benessere sudamericano di allora dove un detto recitava : "Mi avanzi come la carne dal brodo" riuscì all'inizio quantomeno anomalo per la famiglia che usciva dalla guerra, con due case bombardate nella sola Torino, fughe dalla casa del lago d'Orta ad Alzo (Novara) dove il nonno era nascosto, oltraggiata anche quella sia dai tedeschi che dai partigiani che addirittura appiccarono il fuoco sul pavimento del salone ignorando i camini. In quel salone erano avvenute strenui discussioni tra il suocero fascista e il genero antifascista (non avrebbe potuto non esserlo essendo protegé di Colonnetti) che conseguentemente mandavano in lacrime la mamma. Il rapporto tra papà e mio nonno materno era però improntato al più sincero, filiale affetto, nonostante le idee politiche opposte.

Gianluigi Pizzetti

L'Argentina rimase neutrale durante la seconda guerra mondiale, rifiutando nel 1942 la richiesta degli USA, accolta da tutti gli altri paese latinoamericani, e gli USA boicottarono l'economia Argentina. L'elezione di Peron (1946) non migliorò le reazioni già difficili, la sua controversa posizione nei confronti del caudillo e l'accoglienza ai gerarchi nazisti in fuga, non contribuì certo a migliorare i rapporti. Il contrasto al suo potere autoritario, nominalmente non favorevole all'architettura moderna, per reazione portò al formarsi di un fronte ampio per la "battaglia della modernità".
Juan Domingo Perón Sosa (Lobos, 8 ottobre 1895 – Buenos Aires, 1º luglio 1974) ha governato dal 4 giugno 1946 al 21 settembre 1955 e dal 12 ottobre 1973 al 1 luglio 1974.
Si ritiene che, tra il 1976 e il 1983, in **Argentina**, sotto il regime della Giunta militare, siano scomparsi fino a 30.000 dissidenti o sospettati (desasparecidos).

…sul finire degli anni cinquanta,dopo il crollo del peronismo e prima che la serie di generali e dittatori degradasse il paese, Buenos Aires poteva davvero essere considerata una piccola (non tanto piccola) Parigi latinoamericana. Vivaci correnti artistiche (da nueva vision a Arte Madì)… in pieno fermento[5]."

Ricordiamo il Manifesto Blanco (1946) di Lucio Fontana, l'attività dell'Associación Arte Concreto-Invención con Tomas Maldonado, il movimento artistico Madì – acronimo dei quattro concetti artistici base: Movimiento, Abstracción, Dimensión, Invención – promosso dall'artista e poeta ungherese Gyula Kosice, naturalizzato argentino. Le opere dello scultore basco Jorge Oteiza, docente alla Scuola Nazionale di Ceramica di Buenos Aires, e le conferenze di Bruno

---

[4] Anche Rosita ed il marito emigrarono in Argentina e rientrarono in Italia nel 1959-60 a Milano.

[5] Gillo Dorfles: Victoria Ocampo. L'affascinante signora che controllò la cultura argentina.(9 agosto 2002) - Corriere della Sera. Pag.31

Zevi[6] del 1951 e 1953 ed il lavoro degli architetti italiani del gruppo costituitosi attorno alla rivista Metron, sull'architettura organica, Enrico Tedeschi e Cino Calcaprina (suo il monumento alle Fosse Ardeatine a Roma), arrivati da poco in Argentina. Anche il mondo dell'ingegneria delle strutture risente di questo clima, con Pierluigi Nervi ed il giovane Giulio Pizzetti. Non è dato sapere se Pizzetti conoscesse personalmente Nervi prima di trasferirsi in Argentina. Comunque, a partire dal 1950, quando Nervi tiene un ciclo di conferenze e riceve la laurea honoris causa dall'Università di Buenos Aires, il loro rapporto si intensifica e diventa di sincera amicizia. Nervi ha già lavorato in Argentina per la fabbrica della FIAT (1947) e per il concorso internazionale dell'aeroporto Ezeize di Buenos Aires. L'amicizia continuerà e proprio Giulio Pizzetti, una volta trasferitosi alla *School of Design* di Raleigh, sarà il tramite per il primo viaggio di Nervi negli Stati Uniti, dal 5 aprile al 7 maggio 1956. Ad attendere Nervi a Raleigh c'è proprio Pizzetti, oltre ad Eduardo Catalano. Al rientro in Italia Nervi si attiverà in molti modi per cercare di inserire Pizzetti nel mondo accademico italiano, a dire il vero, con scarso successo.
Viceversa non è fuori luogo pensare che un qualche ruolo abbia avuto Pizzetti, nell'avvicinare Nervi al Prof. Gustavo Colonnetti che lo coinvolse negli ambiziosi programmi della ricostruzione postbellica coordinati dal C.N.R. di cui Colonnetti assunse la presidenza al ritorno dall'esilio in Svizzera, mantenendola fino al 1959. Di particolare interesse il contributo di Nervi per il Manuale dell'Architetto edito dal CNR in quegli anni, sui temi della progettazione e della prefabbricazione strutturale. Nel 1957 Colonnetti, innovativo anche in questo, chiese a Nervi a Guido Oberti e ad Eduardo Torroja, di scrivere i tre saggi fondamentali che compongono il corpo principale del terzo volume della sua celebre "Scienza delle Costruzioni", dedicato al tema delle volte sottili.

Buenos Aires era piena di europei fuggiti dalla guerra ed in attesa del rientro, a cui si sommavano i nuovi arrivi. Operai in cerca di lavoro, fascisti in fuga dall'epurazione, antifascisti, tecnici in cerca di un lavoro, che sembra esservi in abbondanza, in una nazione che vuole industrializzarsi.

Giulio Pizzetti lavora all'interno dell'ufficio progetti della TECHINT di Agostino Rocca e segue l'attività di suo suocero a Tristan Suarez, nella periferia di Buenos Aires, dove è in corso una grande espansione industriale.
I suoi titoli accademici ed il fatto di essere assistente di Gustavo Colonnetti, gli aprono l'accesso alle Università Argentine.

> **1948-50/53 Professore titolare a contratto alla cattedra di Mecanica Aplicada a los construcciones II e di Mecanica del suolo y de fundaciones, presso la Facoltà d'Ingegneria dell'università di Cuyo (Mendoza- San Juan).**
> **1950-53 Professore titolare a contratto alla cattedra di Estatica de Estructuras presso la Facoltà di Asesor técnico e poi presidente, del Consejo Consultivo Técnico della Facoltà di Architettura dell'Università di Buenos Aires, la cui attività consisteva nel diffondere nuove tecniche costruttive, nuovi materiali e prove su modelli.**

Giulio Pizzetti, presentato dalla rivista Canon nº 1 1950 pág 65
El ingeniero Julio Pizzetti es un jóven profesional italiano, residente en Buenos Aires desde 1948, que se ha formado junto a grandes maestros, entre ellos, el profesor Colonnetti.
Destacado especialista estructural, profundizó el estudio de los estados de coacción artificiales y los efectos de las deformaciones plásticas en el hormigón armado. Cursó en su país una rápida carrera universitaria y profesional hasta que en 1945 fue designado miembro del Consiglio Nazionale de la Ricerche, máximo instituto de asesoramiento técnico en Italia. En la Argentina, comenzó su labor como asesor técnico de esta Facultad, desempeñándose luego y hasta la fecha, en la Cátedra de Construcciones Especializadas y en los Cursos de Aplicación. Dictó también en la Universidad de Cuyo, la asignatura de Mecánica de las Construcciones. El ingeniero Pizzetti es autor de numerosas publicaciones, entre las cuales debe citarse la de "Nuovi orientamenti di scienza della costruzioni", en colaboración con el ingeniero Franco Levi. Su último trabajo, sobre "La viscosidad y sus efectos estáticos" ha sido editado por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo."

---

[6] Bruno Zevi nel 1948 a Roma apre lo studio professionale con Luigi Piccinato, Enrico Tedeschi, Cino Calcaprina e Silvio Radiconcini.

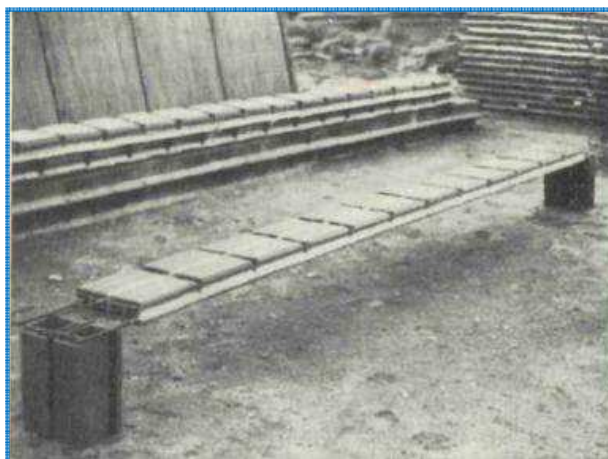
Stringe una grande amicizia con Tomás Maldonado, Amancio Williams, ed Eduardo Catalano e promuove la conoscenza in Argentina del lavoro di Pierluigi Nervi e di Riccardo Morandi (sul cemento armato precompresso).

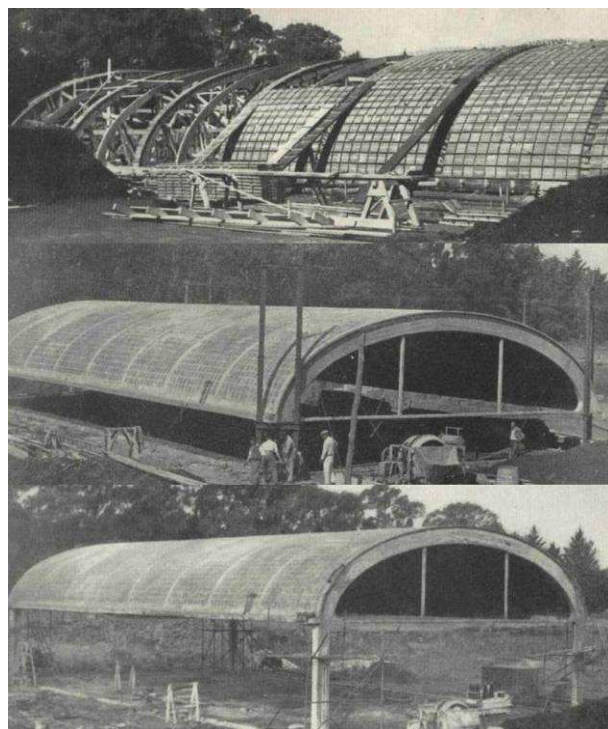
"Nel 1948, sono stato il primo della mia generazione a viaggiare in Europa dopo la guerra, per prendere contatto con la cultura d'avanguardia europea. Il mio itinerario si svolse tra Milano, Zurigo e Parigi . Dopo cinque o sei mesi, tornai a Buenos Aires con la nave, portando con me una serie completa di caratteri per la stampa (grotescos o sans serif, che erano poco conosciuti in Argentina) . E' a partire dal mio ritorno, nel '48, che comincio ad occuparmi intensamente dei problemi teorici legati all'arte concreta , ma anche a tutti i derivati . Ho sostenuto che si doveva aprire l'area relativa all'arte , ed entrare in altri settori quali il design industriale e l'architettura " .
" E 'nel 48 che vennero a trovarmi un gruppo di studenti che mi invitano a pubblicare un articolo sulla rivista della Facoltà di Architettura sopra il design industriale . Teorizzo sopra la prospettiva di disegno industriale e la sua importanza, e anche realizzo la grafica della rivista, che si chiamava CEA (Centro degli studenti di Architettura). Poi , con quel gruppo di studenti ho iniziato a lavorare su vari progetti e , in questo contesto, è nato (nel '50 o '51), il gruppo di architetti OAM, al quale non ho partecipato attivamente, ma con cui ho avuto un rapporto di amicizia. Con loro, ho preso una grande casa in calle Cerrito al n.1300, dove misi il mio studio e dove poi ho anche iniziato a vivere ... Lentamente, dopo una serie di viaggi in Brasile, nel 1954 , ho deciso di trasferiri definitivamente in Europa, invitato da Max Bill, per far parte del corpo docente presso la scuola di design di Ulm, nella Germania Occidentale" .

Tomàs Maldonado

Viaggia avanti ed indietro con l'Italia e nel 1951 pubblica con Franco Levi: *Fluage, plasticité, précontrainte* (vedi appendici). Il volume, pubblicato a Parigi presso l'editore Dunod, contiene i risultati dei loro primi anni di attività scientifica svolta sulla traccia dei fondamentali lavori di Gustavo Colonnetti, la cui originalità deriva in larga misura dal carattere innovativo dell'introduzione di una seconda categoria di azioni – le deformazioni impresse – trattate nella teoria delle coazioni.

Nel 1952 progetta e dirige i lavori di costruzione dello stabilimento della Società Italo-Argentina "Supercemento", nel complesso industriale di Tristan Suarez, nella grande Buenos Aires. I tempi stretti per l'esecuzione dei lavori e la necessità di realizzare la massima economia di spesa, indirizzarono verso la prefabbricazione degli elementi a terra, sollevandoli poi in opera con una gru semovente. Nei capannoni principali le luci di 14 m sono coperte con travi ad arco-shed forate alla Vierendel, mentre le gallerie coperte per il collegamento a mezzo di carrelli sospesi a monorotaie, sono composte da dei portali incernierati al piede in plinti di fondazione a colletto. Tutti gli elementi, di spessore variabile dai 10 ai 18 cm, furono gettati a terra, con i fori di alleggerimento ottenuti con forme metalliche che venivano tolte dopo poche ore dal getto, i vuoti erano poi riempiti di sabbia allo scopo di lasciare un piano continuo per l'appoggio ed il getto dell'elemento successivo in cataste di 6/7 elementi.

Sempre nel 1952 progetta, all'interno della società TECHINT di Buenos Aires, un sistema di prefabbricazione con piccoli elementi di laterizio

armato per la costruzione di superfici piane e curve con armature incrociate, per il cui calcolo si rifà ai lavori di H. Lungren (Cylindrical shell, 1950) e di Odone Belluzzi (sulla stabilità dell'equilibrio delle volte Zeiss Dywidag,1935) e che viene provato al vero con la costruzione, usando laterizi di spessore 6 cm, di una volta cilindrica, su pianta 15x28 metri, a sezione semiellittica con freccia 3,75 metri, sostenuta su quattro pilastri agli angoli.

La volta fu costruita a terra, con l'impiego di archi di centina posti ad interasse di 330 cm, su cui furono poggiati i travetti realizzati a terra, armando poi gli incavi fra gli stessi in senso ortogonale e gettando il tutto con uno spessore massimo di 10 cm all'attacco del tensore di bordo. A volta terminata fu alzata alla quota definita con l'impiego di martinetti agenti ai quattro angoli, dove poi furono inserite le colonne di calcestruzzo armato prefabbricate in loco.

La progettazione dei sombrillas con Amancio Williams

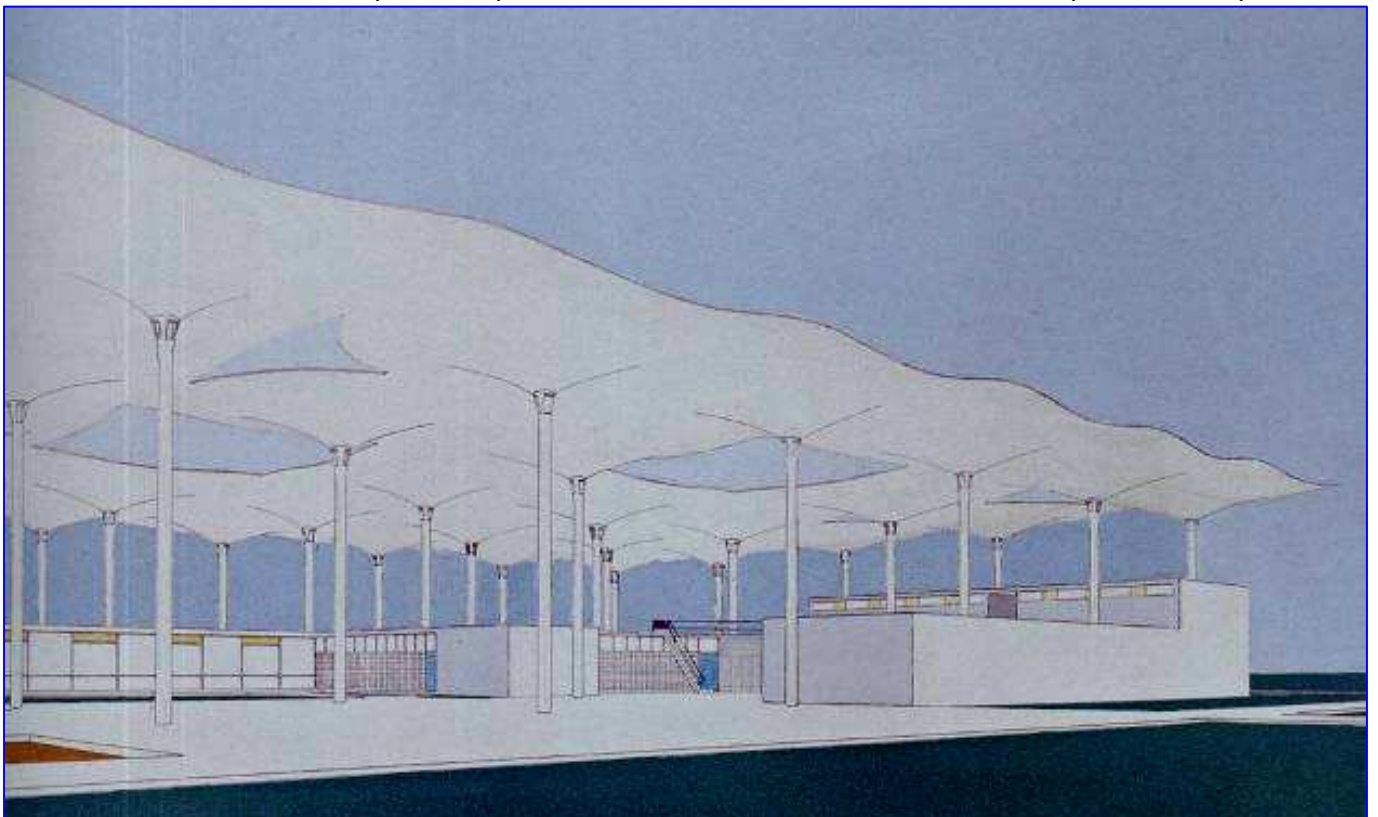
E' in questo ambiente che si sviluppa la collaborazione tra Amancio Williams e Giulio (Julio) Pizzetti, attorno alla definizione dell'idea dell'architetto di una nuova ed originale forma di copertura ad ombrello (sombrilla), studiata per tre ospedali da costruire per conto del governo nella Provincia di Corrientes.

Sul numero 5, anno 1954, della rivista Nv Nueva Visión, edita a Buenos Aires e diretta da Tomas Maldonado, viene pubblicato l'articolo: Una nueva unidad estructural, a firma dell'arquitecto Amancio Williams e dell'Ing. asesor Julio Pizzetti (Giulio Pizzetti)7.
Willians e Pizzetti presentano la "bóveda cáscara" come il risultato dell'evoluzione nell'uso del cemento armato, che apporta "nuevas soluciones constructivas y plastica a la arquitectura moderna." *La struttura presentata resiste per forma e utilizza" ... al maximo el valore estructural que puede adquisir una lámina resistente con un disegno adecuato. El problema de la forma reviste asì una importancia fundamental en este tipo de estructuras, que se proyectan y ensayan experimentalmente con anterioridad al calculo teòrico, que es sólo de verificación." Viene poi illustrato l'esempio della copertura per l'ospedale di Mburutuyà nella provincia di Corrientes (non realizzato), dove è stata prevista "una bóveda cuadrata de 13 metros de lado y 4 centimetros de espesor. Cada unidad resiste cargas extraordinarias y puede mantenerse en equilibrio por si misma sin necesidad de ningun punto de contacto con las otra bóvedas que forman la estructuras. Ofrece muy poca resistencia al viento y tiende a descargarse de peso por acción del mismo. La dilatación térmica, tanto en unidades aisladas como en una serie de ellas, resulta absorbida por la elasticidad que adquiere la bóveda en razón de su forma."*

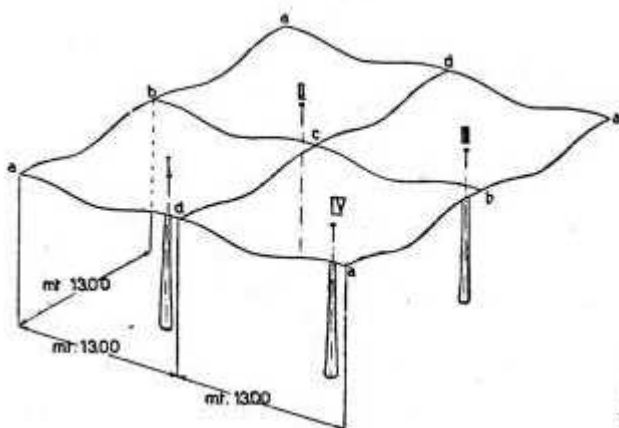
La bóveda è sorretta da un unico alto pilastro, di sezione circolare, vuoto all'interno per lo scarico delle acque, con un capitello finestrato, che *" sirve de vàlvula de seguridad de desagùe".*

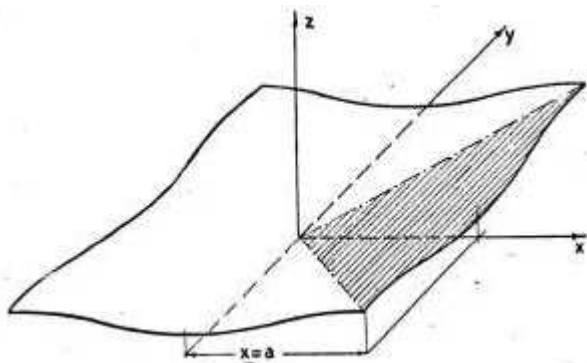
---

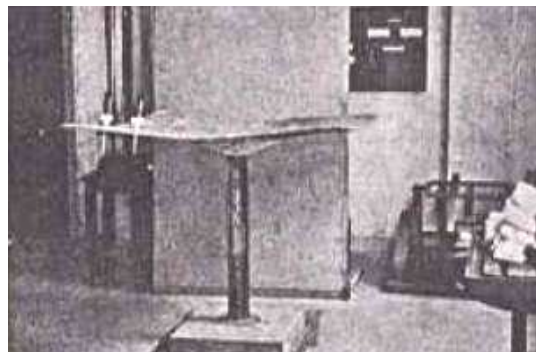
[7] Di G.Pizzetti vedi anche: "Los nuevos mundos de la arquitectura estructural", in Nv Nueva Visión, 1951, N.1 (dicembre)

L’anno seguente, in ottobre, presso la Facultad de Arquitectura y Urbanismo di Buenos Aires, nella mostra:
Cinco proyectos del Arq. Amancio Williams, troviamo riferimenti più precisi ai sombrillas.
Tres hospidales en la provincia de Corrientes
…
Su una vasta area, Williams ha concepito una copertura che collocasse l’ospedale al riparo dal vento, dalla pioggia e dal sole intenso del giorno e dal gelo della notte, permettendo liberamente la circolazione all'esterno o le riunioni con proiezioni di film educativi con fini di divulgazione scientifica. Inoltre, l'area coperta è stato pensata in modo da poter ospitare elicotteri e piccoli aerei che svolgono funzioni di ambulanza aerea.
La difficoltà maggiore era nella necessità di collegare i diversi servizi, perché, data la necessità di ventilare e illuminare i locali lateralmente, era solo possibile raggrupparli a due a due, separati dalla circolazione, il che portava ad una dimensione planimetrica eccessiva. Da qui l’idea del tetto unico sopra gli ospedali che consente l'illuminazione ambientale e la ventilazione degli ambienti con la possibilità di raggrupparli in qualsiasi numero, risolvendo il problema della intercomunicazione. Sotto questo tetto costituito da volte a autoportanti si muove tutta una città in miniatura, con uffici, camere, garage, laboratori. Inoltre aerei o automobili, elicotteri o camions, tutti possono essere parcheggiati. Nei giardini sono condotte le visite ai pazienti, le loro passeggiate, il ritrovo del personale medico, infermieri e suore.
Per determinare l'illuminazione naturale, necessario in ogni ambiente, sono stati effettuati studi specifici in collaborazione con tecnici nazionali ed olandesi, procedendo per aprire attraverso il tetto e nei punti risultanti da tali studi, una "finestra sul cielo", che è stata ottenuta sia rimuovendo gli angoli di due volte adiacenti o in altri casi eliminando un intero elemento dell’alta struttura.
Per dare forma costruttiva alla struttura immaginata da Williams sono stati condotti studi approfonditi che sono arrivati a concepirla come un insieme di elementi autoportanti posti uno accanto all'altro, costituenti nella loro totalità un tetto alto.
Questi elementi autoportanti dovevano lavorare per forma per essere il più leggeri possibile e coprire grandi luci, con un numero ridotto di sostegni, per lasciare più libero lo spazio coperto.
La forma di questo elemento è stato studiata prima con modelli in scala molto ridotta, arrivando a quella che per intuizione soddisfaceva meglio. Poi, è stato necessario esprimerla geometricamente, rifacendosi alle due sezioni principali del modello, tagliato al proposito. Determinate le altezze rispetto al piano orizzontale, si è constatato che i punti corrispondenti

alla medesima circonferenza, avevano la stessa altezza per quelli vicino al centro e diversa allontanandosi da esso. Pertanto il guscio aveva una parte centrale che era di rivoluzione e l’altra che non lo era. Si fece l’ipotesi che nella lunghezza di dette circonferenze si sviluppassero sinusoidi di altezza uguale alla differenza tra i punti dell’una e altra sezione. Si potè quindi determinare l'altezza di un punto qualsiasi della volta, rispetto al un piano orizzontale.

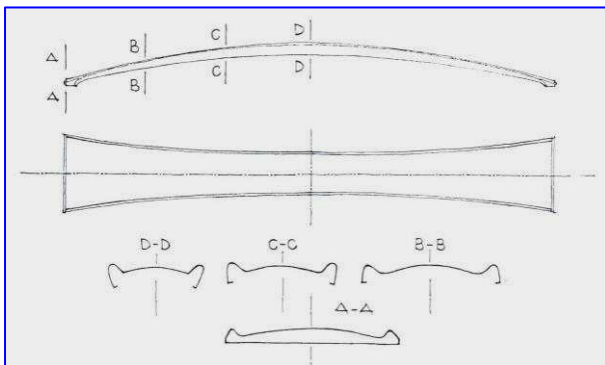
Determinata così, geometricamente, la volta, il professor ingegnere J. Pizzetti (Giulio Pizzetti) studiò le sezioni di calcestruzzo e la distribuzione delle armature che a suo parere era necessaria, in parte valutandola intuitivamente, perché non era una forma calcolabile analiticamente.
Per arrivare ad una sezione corretta di calcestruzzo e distribuzione della armatura di rinforzo, furono fatte numerose prove presso l’Instituto de Ensayos de Materiales de la Municipalidad de Buenos Aires, con modelli in scala 1:10, avendo cura che sia i componenti granulometriche che le sezioni di armatura fossero utilizzati nella stessa scala. Dopo la presa sono stati caricati con sacchi di sabbia da 1, 1,5, 4 e 5 chili in posizione simmetrica e asimmetrica, misurando con flessimetri ed estensimetri, il lavoro nei punti più significativi. Dall'analisi di questi studi, fu deciso di vedere come lavorava la volta, cambiando la distribuzione delle armature e della forma, realizzando cinque modelli testati come il primo, che hanno dato la certezza che la progettazione, la sezione in calcestruzzo e la distribuzione delle armature lavoravano armoniosamente. Il carico, applicato in qualsiasi punto, era sopportato dalla collaborazione dell’intera volta. In un settimo modello, privo di armatura, modesti carichi equamente distribuiti, producevano fessurazioni le cui forme e direzioni permisero di determinare la deformazione elastica del campione.
Con queste volte è stato progettato il tetto la cui parte inferiore è a 10,70 m. di altezza sopra l'elevazione del terreno e la parte superiore a 12,53 m. (altezza del sombrillo 1,83 m, 13 m di lato e 4 cm di spessore).

Di questa interessante esperienza progettuale, Giulio Pizzetti aveva già scritto nel maggio 1953, un saggio intitolato “ Evoluzione e possibilità future delle strutture a guscio”, edito nei Rendiconti dell’accademia dei Lincei, da cui si riporta la parte più interessante

“la possibilità di progettare strutture a guscio sulla base di calcoli approssimati ed esami su modelli furono saggiate con uno studio abbastanza completo, effettuato in Argentina.
Il problema architettonico era il seguente: progettare tre centri ospedalieri nella provincia di Corrientes, a nord di Buenos Aires, in zone isolate, a clima sub-tropicale, ossia caratterizzato da forti precipitazioni e da intenso calore. Si presentava dunque, come problema di primaria importanza, quello di difendere i centri ospedalieri dalle offese del clima lasciando loro il beneficio di una intensa ventilazione,indispensabile causa l’alto tenore d’umidità. Il progettista – l’insigne architetto Amancio Williams di Buenos Aires – pensò allora di sistemare i centri sotto specie di “ombrelli rovesciati” in cemento armato destinati a difendere gli abitati dal sole e dalla pioggia, pur favorendo la possibilità di una energica ventilazione… chiamato a collaborare al progetto di tale volta, riscontrai subito le grosse difficoltà che si sarebbero presentate all’investigazione analitica del regime di tensioni, pur comprendendo la perfetta possibilità i esistenza statica delle strutture; tentai allora lo studio di altre forme che meglio si sarebbero inquadrate negli

schemi di calcolo già noti – ossia sostanzialmente elementi risultanti dalla opportuna combinazione di lembi di paraboloide iperbolico – ma dovetti convenire che l'effetto architettonico che ne risultava era decisamente pessimo. Mi trovai pertanto in uno di quei casi nei quali spesso si trova il progettista, ossia di fronte ad una struttura staticamente possibile ma difficilmente calcolabile. Decisi pertanto di prendere la via del calcolo approssimativo e di eseguire esami su modello nella forma più completa possibile.

Data la continuità degli elementi di volta poteva essere messa in discussione l'opportunità di considerare come elemento base una specie di cupola corrugata a pianta quadrata con appoggio sui quattro angoli (superficie I-II-III-IV) oppure una specie di ombrello rovesciato a proiezione pure quadrata (metri 13x13) e con appoggio in un sol punto in corrispondenza del proprio centro (superficie a,b,c,d. Fattori connessi con la distribuzione architettonica degli edifici, che qui sarebbe troppo lungo dettagliare, e soprattutto, considerazioni relative al regime di deformazione di carattere termico fecero considerare come più opportuna la scelta della seconda alternativa. Si concepì pertanto la volta come formata da tante superfici … unite tra loro lungo le linee di sutura in modo tale da rendere possibili spostamenti verticali dei punti di queste: risultato non difficile da raggiungere costruttivamente ove si consideri che, lungo tali linee, il calcestruzzo è previsti di 4 cm e pertanto la cerniera non è difficile a realizzare per semplice interruzione del getto, lasciando solamente continuità ai ferri.

Ciò premesso si cercò di stabilire l'equazione della superficie scelta come unità statica. Se tale superficie viene concepita come generata dalla rotazione di un arco di parabola incernierato a snodo nel centro dell'elemento ed obbligato ad avere tangente orizzontale in corrispondenza della linea di sutura. È possibile stabilire una equazione valida per uno dei quattro settori di simmetria della superficie ,…, peraltro essa conduce a grosse complicazioni analitiche, ove si voglia rispettare la linea architettonica scelta… così stando le cose il calcolo fu condotto sulla base di concezioni di approssimazione, ossia sostanzialmente considerando la figura come superficie di rivoluzione fin dove era possibile e studiando i lembi d'angolo per considerazioni di analogia con lembi di parabolide iperbolico, salve le condizioni di bordo. Senza addentrarmi in dettagli dirò che il criterio adottato fu di correzione sistematica dei calcoli approssimativi sulla scorta delle prove effettuate sopra vari modelli. Onde potersi mettere il più possibile nelle condizioni reali, ossia allo scopo di tenere conto, oltre che delle variazioni geometriche della superficie, anche della variazione della traiettoria delle armature, i modelli – scala 1:10 – furono realizzati in cemento armato utilizzando uno stampo in calcestruzzo. Le prove effettuate furono numerosissime e molteplici, in diverse condizioni di carico atte a tener conto di sollecitazioni dissimmetriche: le deformazioni vennero misurate con estensimetri Huggenberg e con flessimetri in corrispondenza dei punti d'angolo. La povertà dei mezzi sperimentali non permise di effettuare un gran numero di osservazioni contemporanee, tuttavia fu possibile arrivare a conclusioni che permisero un completo orientamento progettistico… limitandomi alle seguenti considerazioni di carattere qualitativo:

1) Si provò il comportamento statico dell'elemento come superficie di rivoluzione per una zona praticamente uguale a quella interessata dal circolo inscritto al quadrato di proiezione orizzontale.

2) *Si provò – specialmente per carichi dissimmetrici – un comportamento dei lembi come elementi inflessi con incastro lungo la linea di bordo della superficie di rivoluzione sopra ricordata;tale comportamento flessionale fu attenuato, fino ad essere reso quasi trascurabile, grazie a variazioni di forma della superficie (modifiche alla freccia ed alla curvatura della linea secondo la direzione diagonale) ed a modifiche nella disposizione dei ferri di armatura. Si previdero del pari opportuni rinforzi in corrispondenza dei bordi limitandoli tuttavia a quegli elementi che per la configurazione architettonica della pianta erano destinati a posizioni di contorno."*

Ma la sua curiosità non era limitata ai sombrillas, infatti nel saggio continua raccontando anche di un'altra sua iniziativa:

"Accennerò infine ad una struttura che sto studiando ora pure sulla base di calcoli approssimati e di indagini su modello, con esclusivo fine di ricerca, ossia nell'intento di ampliare il campo di possibilità di strutture laminari. Si tratta sostanzialmente di un arco a sezione corrugata in tripla curvatura,..., luce metri 120 articolato alle imposte. Come si nota osservando le varie sezioni, le curvature sono state studiate in modo da conferire al complesso la massima rigidità onde escludere pericoli d'instabilità elastica, non solo, ma anche allo scopo di rendere la struttura atta a apportare carichi concentrati di qualche entità. Lo spessore previsto per la lamina corrugata è di 25 cm, escluse naturalmente le zone d'imposta...
Il modello per l'indagine sperimentale è stato eseguito in celluloide opaca, peraltro l'operazione di stampaggio ha presentato qualche difficoltà causa la tripla curvatura della struttura:non sono pertanto in grado – a tutt'oggi – di esporre, come avrei sperato alcun dato si merito ad indagini sperimentali."

Dello stessa esperienza troviamo nota anche in "Principi statici e forme strutturali":
"Una passerella pedonale progettata in occasione di una esposizione interamericana promossa dalla Repubblica Argentina.. Come il lettore potrà osservare dalla forma delle sezioni e dalla foto del modello (su cui vennero effettuate diverse prove di carico con ottimo risultato) Il ponte (luce 40 m) è assimilabile ad un arco ribassato a sezione variamente corrugata, palesemente sollecitato da un regime primario di sforzi diretti secondo l'asse longitudinale nonché da un regime di sforzi – classificabile come secondario – secondo la direzione trasversale. La forma delle curvature di sponda e la loro alterazione dalla chiave alle imposte permette di mantenere gli effetti di perturbazione flessionale entro limiti ragionevoli. Anche il costo di costruzione, preventivato allora sulla base di disegni esecutivi, non era risultato esagerato, tenendo conto – logicamente - della particolare funzione che le esposizioni continentali o mondiali sono generalmente chiamate ad assolvere."

Nel 1953 viaggia tra l'Argentina e l'Italia, dove alla facoltà d'Ingegneria del Politecnico di Torino è incaricato di svolgere il corso di Costruzioni in legno, ferro, C.A., già del Prof. Giuseppe Albenga. Partecipa al concorso per la cattedra di Costruzioni in legno, ferro, C.A., alla facoltà d'Ingegneria del PoliTO, arriva secondo (2 e 3 posto).

ANNUARIO DEL
POLITECNICO DI TORINO
INAUGURAZIONE DELL'ANNO ACCADEMICO 1952-53
(94° dalla fondazione)
Relazione del Direttore Prof. Eligio Perucca
Prolusione ai corsi di S. E. il Prof. Gustavo Colonnetti
«Studia prima la Scienza e poi seguita la pratica nata da essa »
(Leonardo da Vinci)
Sono collocati a riposo per raggiunti limiti di età e di servizio … Dal l ° novembre 1952 i nostri Professori:
Giuseppe Albenga, Ordinario di Costruzioni in legno, ferro, cemento;
Professori incaricati:
Pizzetti prof. Dottor ing. Giulio, di *Costruzioni in legno, ferro* e *cemento armato.*
Tra gli indirizzi si nota questa particolarità: Colonnetti Gustavo Via Grassi 7 Pizzetti Giulio Via Grassi 7

Il 28 ottobre 1954 tiene una conferenza alla Cámara Argentina del la Construcción su Hormigon Pretensado, in cui tratta tre argomenti:
a) Los problemas de realización.
b) El aspecto económico.
c) Las posibilidades en la República Argentina
Dopo avere illustrato le varie tecniche disponibili (sistemi Rinaldi-Morandi, Dywidag, Freyssinet, etc) ed i molti lavori realizzati - soprattutto citando opere dell'ing. Riccardo Morandi- affronta i problemi connessi al reperimento dei materiali, dei macchinari e della manod'opera qualificata necessarie per avviare la produzione di elementi precompressi. Individua poi i problemi presenti in Argentina, che non consentono lo sviluppo del c.a.p. In primo la mentalità molto chiusa al nuovo, ma non da meno le difficoltà d'importazione di macchinari. Pizzetti fa poi una valutazione del probabile costo del c.a.p. rispetto al calcestruzzo ordinario, ottenendo un valore negativo e molto inferiore a quello che si ottiene in Europa. Si domanda poi "*¿ Tendremos entonces que sacar una conclusión francamente pesimista sobre el futuro del hormigon pretensado en la República Argentina*?". No, risponde all'auditorio, ma solo se vi sarà un vero interesse per la nuova tecnica e se l'Administracion General de Vialidad Nacional incentiverà autorizzandone l'uso nei ponti ed il governo autorizzerà l'importazione di alcuni macchinari necessari per la pretensione. Il primo passo è fatto e ora "*depende nada más que del factor humano del interés del ambiente de la construccióde la ambición técnica nacional y todo esto no falta en la Argentina."*

Il rientro in Italia, una tappa da giramondo.

Per quanto riguarda il periodo americano la famiglia intera non seguì mai papà, eccezion fatta per la mamma, che andò con lui molte volte sia dall'Argentina che dall'Italia. Le permanenze di papà colà anche per lunghi periodi furono il più delle volte quindi senza "la truppa". La sua natura indipendente penso che respirasse un po' di zefiro leggero una volta lontano da noi. Pur padre magnificentissimo, attento, affettuoso, premuroso, presente, era anche una personalità molto forte e indipendente, con una capacità di seduzione in senso lato ad ampio raggio che sapeva incantare chiunque con una profonda capacità di ascolto dell'altro, sapendosi adattare con intuizione e perspicacia al livello culturale e di conversazione del momento.
Va ad Ulm nel 1958-1960-1964. In USA, a San Francisco e all'università del Massachusetts nel 1962-1965-1967. E per lunghi periodi anche avanti ed indietro tra Italia ed Argentina con noi ancora là. Infatti mi ha visto a soli quattro mesi dalla mia nascita.
Gianluigi Pizzetti

Torino – Raleigh - Cambridge

1956, si stabilisce definitivamente in Italia, pur continuando a viaggiare, perché le difficoltà ad inserirsi nel mondo universitario italiano, in cui è ancora un precario, gli fanno accettare l'invito come visiting professor della NCSU School of Design di Raleigh in Carolina del Nord, dove

insegna il suo amico Eduardo Catalano e dove insieme organizzeranno la visita in USA di Pierluigi Nervi (5 aprile al 7 maggio 1956).
Nel 1956 Catalano si trasferisce al MIT (Massachusetts Institute of Technology - Cambridge, Massachussets) ed anche Giulio Pizzetti vi terrà dei corsi come visiting professor, molto apprezzato.
Mentre alla School of design di Raleigh tiene un corso breve sulle tensostrutture, al MIT di Boston insegna Principi statici e forme strutturali e la sua presenza sarà più articolata e costante ed integrata anche dal lavoro che svolge come consulente nello studio Belluschi-Catalano (1955-58).

Eduardo Fernando Catalano (1917-2010), nasce a Buenos Aires e dopo una borsa di studio presso l'Università della Pensilvania e Harvard, dove studia con Walter Gropius, vi rientra per laurearsi in architettura. Nel 1950 si trasferisce a Londra e nel 1952 viene chiamato da Henry L. Kamphoefner alla NCSU School of Design di Raleigh in Carolina del Nord, dove nel 1954 costruirà la famosa casa che ha preso il suo nome (demolita nel 2001) con la copertura a parabolide iperbolico. Nel 1956 si trasferisce al MIT dove rimarrà docente fino al 1977 e dove incontra Piero Belluschi.
Pietro Belluschi nasce ad Ancona, il 18 agosto del 1899. Si laurea in Ingegneria civile a Roma. Arruolato, combatte in prima linea a Caporetto e Vittorio Veneto nella prima guerra mondiale. Nel 1923 emigra negli Stati Uniti ed entra a lavorare a Portland, nello studio di architettura di A. E. Doyle and Associate, che con il tempo diverrà: Pietro Belluschi, Architect. Nel 1951 assume l'incarico di direttore del dipartimento Architecture and Planning del Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) e cede il suo studio a S.O.M. pur continuando a lavorare come progettista in collaborazione di E. Catalano ed altri. Tra i suoi lavori ricordiamo la St. Mary's Cathedral (1963-1970) con Pier Luigi Nervi. Ad Ancona ha donato il progetto della Facoltà d'Ingegneria. Muore a Portland il 14 febbraio 1994.

Al ritorno in Italia nel 1956 papà riprende la docenza e viene assunto alla Reale Mutua di Assicurazioni.
Il rapporto con la Reale Mutua di Assicurazioni nasce per intervento, credo, di Colonnetti. E' un rapporto che durò parecchi anni portando papà ad una carica molto importante. Si interruppe quasi bruscamente quando papà, assunto docente all'università di Torino, decise di dedicare tutto il suo tempo all'insegnamento, alla ricerca ed ai libri, limitandosi a lavori esterni di consulenza ingegneristica come libero professionista.

Gianluigi Pizzetti

1955-57
Visiting Professor al Department of Civil Engineering del MIT (Cambridge, Massachussets)
Visiting Professor al North Carolina St. College

1957-58
Tiene al MIT un corso post-graduate su Principi Statici e Forme Strutturali.

1961
Lecturer nelle scuole di Architettura di Raleigh (NC), Minneapolis (MO), Eugene (Oregon)

1962-63
Visiting Professor al MIT
1964-75
Lecturer presso la State University di Raleigh (NC)

1968
Lecturer presso la University of California a Berkeley
Lecturer allaFacoltà di Architettura della NCSU a Raleigh

1974-75
Lectures presso la University of Detroit, Michigan

Nel rapporto del Presidente del MIT relativo allo svolgimento dell'anno accademico 1957-58 leggiamo un elogio del prof. Pizzetti e l'attenzione che l'Istituto intende mettere nell'analisi strutturale con modelli.

MIT Bulletin 2 Nov.1958.
Advanced students in the Department benefited greatly by the temporary lectureship of ***Giulio Pizzetti*** *of Torino, whose course in structural mechanics was designed for both architects and engineers. Progress was made toward formulation of research objectives in a proposed Structural Testing Laboratory. It is proposed to develop refined methods of manipulating scale models as an aid in the analysis of stress distributions in three-dimensional structures, complementing or at times replacing analysis by mathematical techniques. It is now generally agreed that architecture has been impoverished through disuse of vault structures which accurately express the channeling of the loads. In former times, tradition and intuition were a sufficient guide for the designer. Modern industrial economy, however, requires very precise prediction of structural behavior, so that redundant elements and quantities can be eliminated in the design stage. Elaborate mathematical procedures have been or can be developed to embrace any form; but their application is often cumbersome, and freedom to conceive organic structural solutions is thereby inhibited. High development of the science of applied mechanics has been a factor in the increasing difficulty of mutual understanding between architect and engineer. We believe that since scale models are superior to mathematical formulas in their ability to represent visual qualities, they will have more meaning for architects and may perhaps lead engineers to think more readily in three-dimensional forms. Designers in Italy and in Spain have amply demonstrated the practical value of model study as an aid to structural design and have developed some of the necessary techniques. It is appropriate that we should take the lead in American exploitation of this field; M.I.T.'s skill in laboratory investigation should lead to important new developments*.

J. Arthur Miller - Degread Master in Architecture - Design for the Raritan Yacht Club - A Perth Amboj, New Jersey 1, Nov, 1957 Relatori: Prof. Julio Pizzetti, Arch. Bruno Leon, Mr. Albert Pignone
Nell'anno accademico 1961-62 tiene un corso sul cemento armato e cura la tesi di master di numerosi allievi giunti al MIT da varie parti del mondo.
- Ronald R. Williams - A pre-cast structural façade for a low office building
Proff. Eduardo F. Catalano, Giulio Pizzetti, dott. Howard Simpson, Mr. William Dikson
- Piet A. Kessels e Donald A. Matsuba - A reinforced concrete modular roof unity
Proff. Eduardo F. Catalano, Giulio Pizzetti, dott. Howard Simpson, Mr. William Dikson, Robert Newman
- Robert P. Burns jr, Phillip A. Kupritz, John E. Rudquist -Precast floor system Orthogonal, Open-web Concrete Structures, Proff. E. F. Catalano, Giulio Pizzetti, dott. Howard Simpson, A. J. Harris London, Horacio Caminos,
- Hartono Poerbosapoetro - Reinforced concrete structural elevation its application on sun control in the tropics
Proff. Eduardo F. Catalano, Giulio Pizzetti, dott. Howard Simpson, A. J. Harris London, A.L. Hesselschwerdt.
- Shafik I. Rifaat - Reinforced concrete modular roof unity
Proff. E. F. Catalano, Giulio Pizzetti, dott. Howard Simpson, A. J. Harris London

MIT Presidente Bulletin Report Issue, 1962
Administration of the master's thesis program for architectural students was revised so as to terminate in July rather than in August and to direct the subjects into two specific channels, the use of concrete in architecture and the planning of new settlements. Visiting critics were appointed to assist in this program. Those participating for concrete were A. J. Harris of London, Howard Simpson of Cambridge, and Giulio Pizzetti of Italy.

MIT Presidente Bulletin Report Issue, 1967
The Fund has been used to fortify the Department of Architecture's concern for the structural aspect of building design, and it has reinforced our efforts to place students in contact with engineers whose creative vision bridges the gap between their field and architecture. Pier Luigi Nervi, the great Italian designer, was brought to lecture in 1960-61. A. J. Harris, inventive structural consultant from London, has been a frequent visitor whose stay in April 1962 was made possible by a Bemis appointment. In 1961-62 the scholarly Turinese engineer ***Giulio Pizzetti*** *held a lectureship, as did a local structural engineer, Howard Simpson*.

In questo periodo scrive, due significativi articoli sull'educazione strutturale degli architetti americani:

- **Structures in Architecture**
  The Student publication of the School of Design – North Carolina State College, Raleigh 1958
- **Some considerations on the past and the future of reinforced concrete**
  Journal of the Boston Society of Civil Engineers, Aprile 1958

Alla Hochschule für Gestaltung di Ulm

Tomás Maldonado, allora membro del Consiglio direttivo della scuola di Ulm, si trova di fronte al problema della mancanza di docenti qualificati per le discipline scientifiche. Questo perché i corsi tenuti dai professori della Facoltà di Ingegneria dell'università di Stoccarda, erano troppo teorici. Maldonado pensò che Pizzetti era l'uomo giusto per accettare questa sfida: insegnare e far capire le strutture agli allievi di una scuola di Architettura. Ne parlarono a lungo e Pizzetti accettò. Discussero a lungo su come impostare i corsi ed il metodo d'insegnamento: l'idea strutturale doveva precedere il calcolo e la verifica. Nel clima fervido di attività di Ulm, Giulio Pizzetti mette in opera un nuovo metodo d'insegnamento. Limita l'aspetto teorico allo stretto indispensabile e fa lavorare gli allievi su modelli di plastica e carta su cui segnano le isostatiche e soprattutto, ed illustra loro la storia della Scienza delle Costruzioni e della teoria dell'elasticità. Le aride formule acquistano, alla luce della storia un significato reale e gli allievi architetti si entusiasmano nella ricerca delle soluzioni.

La sua presenza alla scuola di Ulm è tra il 1958 ed il 1961, con un corso semestrale sul Progetto e calcolo delle Strutture a Guscio, ed un corso generale di Baustatik (Analisi strutturale).

Il viaggio a Brasilia

Nel 1959 si tiene ad Otterlo in Olanda l'ultimo congresso del CIAM ed in Brasile, per iniziativa del presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, il Congresso Internacional Extraordinário de Críticos de Arte, che riunisce oltre ai maggiori critici d'arte, architetti e direttori di riviste internazionali di arte, architettura e urbanistica che metteranno sotto osservazione critica l'esperienza di Brasilia. Il congresso durerà dal 17 al 25 settembre e sarà articolato tra le città di Brasilia, São Paulo e Rio de Janeiro. Tra i partecipanti, Eero Saarinen, Alvar Alto, Richard Neutra, Bruno Zevi, Giulio Carlo Argan, Gillo Dorfles, Alberto Sartoris, Sigmund Giedion, Otl Aicher, Tomas Maldonado, Jean Prouvé, Charlotte Perriand, John Entenza, André Bloc, Amancio Williams.
Il Congresso avrà un forte impatto internazionale e nei mesi successivi le principali riviste internazionali pubblicheranno articoli sul convegno e su l'esperienza di Brasilia.

Giulio Pizzetti è l'unico ingegnere presente tra i 47 partecipanti e tra i prestigiosi relatori. Il suo intervento si intitola: *As novas estruturas da arquitetura*.

As novas estruturas da arquitetura. Le nuove strutture per l'architettura
Relatore: Giulio Pizzetti
(traduzione Fausto Giovannardi)

Il rilievo dato alle strutture dall'architettura moderna, rende interessante ed attuale un serio esame del concetto di struttura e del posto che occupano nel campo delle scienze e delle arti. In generale, il termine "struttura" assume un significato accidentali e applicativo. La struttura è un complesso di "canali statici" ordinato dall'uomo con l'obbiettivo di equilibrare con un circuito aperto o chiuso le forze che agiscono in certe posizioni dello spazio. Da questa concezione ne consegue che la struttura è considerata generalmente come condizionata dalle esigenze del problema statico, e nulla più. Oggi però l'espansione continua degli orizzonti scientifici ci autorizza a considerare le strutture sotto una visione ben più generale e significativa. La topologia matematica e il ruolo che potrebbe svolgere in architettura se ci fosse una collaborazione intelligente. Le categorie topologiche e le categorie strutturali. Lo stato di reciprocità tensionale tra forme topologiche e forme funicolari. Le forme funicolari nel piano e nello spazio. L'economia dall'utilizzazione di queste forme per la natura e per l'uomo. Introduzione di categorie strutturali. I confini di queste categorie in funzione del problema geometrico e secondo le possibilità dei materiali noti all'uomo. Applicazione delle idee indicate alle superfici di area minima. il privilegio dello stato tensionale di queste superfici sotto il regime di membrana. Esempi. Lo studio di categorie strutturali e di nuove strutture come settore importante della ricerca scientifica. L'importanza e la necessità dello studio delle forme astratte dal punto di vista scientifico ed artistico, come ispirazione di nuove strutture. Quali problemi si porranno all'architetto e all'ingegnere per la conquista dello spazio. Quali nuovi tipi di strutture e necessario studiare, al fine di essere preparati per i grandi problemi del prossimo futuro.
Le categorie di strutture e la realizzazione pratica.
L'importanza degli studi su modelli in scala. Le difficoltà di calcolo e l'importanza dei risultati che da essi ne derivano. La necessità di collaborazione. Intelligente tra l'architetto e l'ingegnere e il matematico. I problemi di esecuzione pratica. I nuovi orizzonti nel campo dei materiali.
Illustrazione e critica di una struttura significativa dell'architettura contemporanea

Dallo IUAV al PoliTo

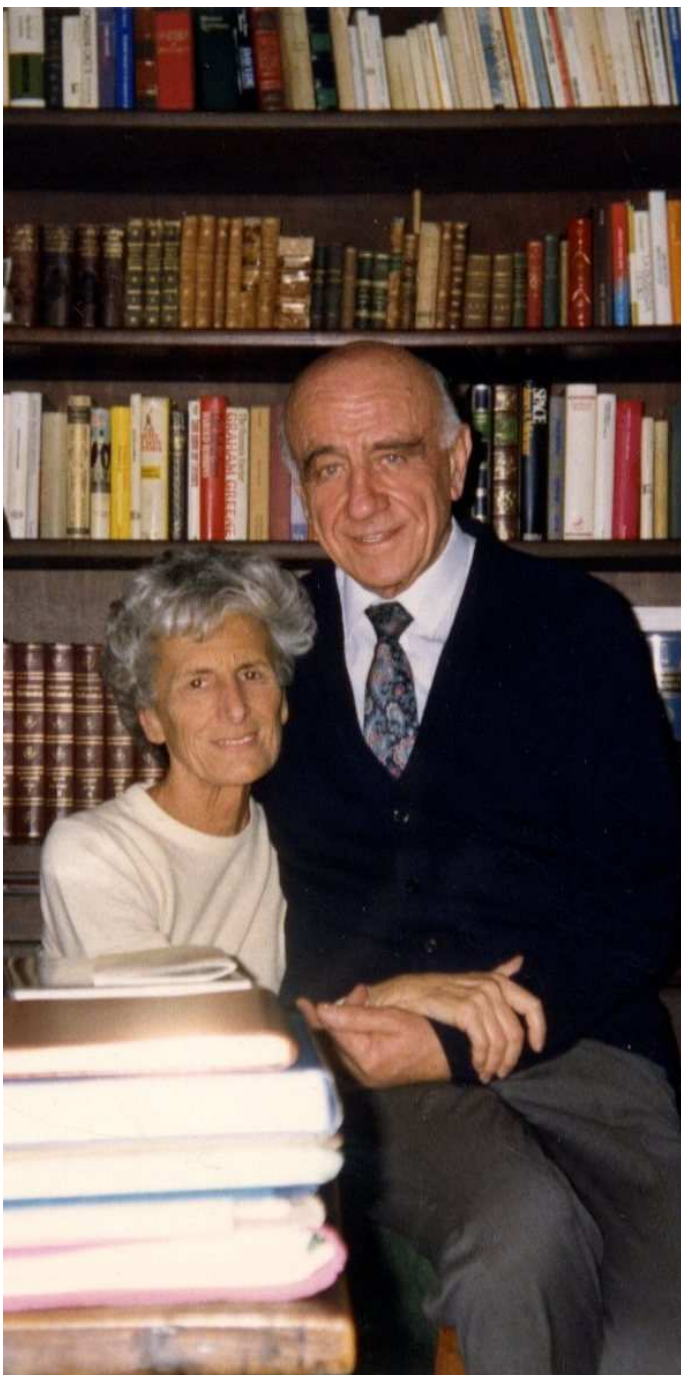
Dal 1943 al 1972 lo IUAV, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, è stato diretto da Giuseppe Samonà. Architetto, critico militante, docente, che utilizzando intelligentemente e con lungimiranza l'autonomia gestionale dell'Istituto, Samonà decise di chiamare ad insegnare gli architetti, gli urbanisti e gli storici dell'architettura più impegnati nel rinnovamento dell'architettura al passo con la cultura internazionale.
Allo IAUV arrivano Carlo Scarpa, Franco Albini, Ignazio Gardella, Ludovico Barbiano di Belgiojoso, Giancarlo De Carlo, Bruno Zevi e due ingegneri strutturisti come Franco Levi e Giulio Pizzetti, eterni "precari" nel mondo universitario italiano.
Giulio Pizzetti entra all'IUAV nel 1959, come professore straordinario incaricato del corso di Scienza delle Costruzioni. Tiene la prolusione ai corsi dell'Istituto del 1959-60 con un intervento sul tema: "Le strutture in architettura". Rimarrà allo IUAV fino al 1966, facendo la spola con Torino dove continua a risiedere (in via Duca degli Abruzzi 17, proprio di fronte al Politecnico) e dov'è impegnato come dirigente della Società Reale Mutua Assicurazioni - di cui Gustavo Colonnetti ne era Presidente - dal 1951 al 1967 - nonché come socio della Eurotec.

Il rapporto con la Reale Mutua di Assicurazioni nasce per intervento, credo, di Colonnetti. E' un rapporto che durò parecchi anni portando papà ad una carica molto importante. Si interruppe quasi bruscamente quando papà, assunto docente all'università di Torino, decise di dedicare tutto il suo tempo all'insegnamento, alla ricerca ed ai libri, limitandosi a lavori esterni di consulenza ingegneristica come libero professionista.
Gianluigi Pizzetti

“ *mi occupavo del patrimonio immobiliare di una grossa società d’assicurazioni (com’è noto le Società d’assicurazione sono le più assidue promotrici di interventi di risanamento immobiliare) e posso confermare che la casistica è enorme..”.*

Annesso al corso di Scienza delle Costruzioni Pizzetti crea un piccolo laboratorio che diviene poi il Laboratorio di prove e materiali, dove si iniziano a studiare dal vero i fenomeni strutturali, “senza lasciarsi fuorviare dai modelli matematici sui quali si fa spesso troppo affidamento.”

Entra in ruolo nel novembre del 1966 come secondo ternato al concorso bandito dallo Iuav per la cattedra di Tecnologia dei materiali e tecnica delle costruzioni.

Ricorda Franco Levi: “*Nel novembre del 1962, entravo pertanto, come professore straordinario di ruolo, nell’Istituto Universitario di Architettura di Venezia (IUAV). L’unico aspetto della baronia ... che riuscii tuttavia ad esercitare fu la partecipazione alle commissioni di giudizio dei concorsi a cattedra. La mia lunga esperienza di candidato respinto mi aveva insegnato i segreti del mestiere... Appena possibile, mi accinsi quindi ad approfittare della mia promozione per fare uscire dal purgatorio alcuni colleghi particolarmente tartassati. I primi beneficiari furono Cestelli Guidi, che aspettava la promozione da una ventina d’anni, e il mio compagno di sventure Giulio Pizzetti.”*

“Al mio ritorno in Italia – alla Facoltà di Venezia prima e a quella di Torino poi – cercai sempre di insegnare la Scienza e la Tecnica delle Costruzioni partendo dal concetto che gli allievi architetti – se opportunamente stimolati e disciplinati – possono dimostrare una sete ed una capacità creativa nella progettazione strutturale più ampia e geniale di quella degli ingegneri: e le testimonianze e l’affetto che ho riscosso da allievi e colleghi sono il tesoro più prezioso che porto con me ... non siamo arrivati da nessuna parte, che niente perfectum est, che bisogna sempre inventare qualcosa e rimettere in discussione perché non ci si può e non ci si deve mai accontentare, non si deve mai cessare di cercare, perché questa è l’unica via per progettare, perché questa è – in definitiva – l’unica maniera di fare il nostro difficile mestiere di uomini.”

La collaborazione con Samonà si estrinseca anche al di fuori dello IUAV, nel progetto per la sede della Banca d’Italia di Padova e nel concorso internazionale per il Ponte di Messina.

Nell’aprile del 1967 tiene due conferenze sul “Mount Blanc Tunnel” alla New York Association of consulting Engineers ed alla Washington Society of Engineers.

Gustavo Colonnetti muore nel 1968 e con l’anno accademico 1968-69, Giulio Pizzetti torna a Torino, al Politecnico nella Facoltà

d'Architettura come docente di Tecnica delle Costruzioni.
Il 15.12.1969 ottiene la nomina a professore ordinario. L'anno dopo, nel riordino del piano di studi delle Facoltà di Architettura, viene istituito il corso di Tipologia Strutturale, attivato da subito dal Politecnico di Torino, che gli affida la cattedra.
Il corso è articolato in tre parti:

1) **L'evoluzione dello studio dei fenomeni di equilibrio dei corpi**
2) **Gli elementi strutturali**
3) **La composizione strutturale in rapporto a quella architettonica**

Sua assistente è l'arch. Anna Maria Zorgno Trisciuoglio, che ne sarà poi incaricata fino al 1987.
Dalle dispense di questi corsi uscirà poi nel 1980 il libro "Principi statici e forme strutturali" che raccoglie il suo pensiero maturato in questo lungo percorso tra tanti paesi, tante scuole, tanti allievi e che ha racchiuso nel verso del poeta " caminante, no hay camino, se hace camino al andar".
Dal 1969 al 1982 è Direttore dell'Istituto di Scienza delle Costruzioni del Politecnico di Torino.
Nominato rappresentante del CNR presso il CIB.

Il 19 aprile del 1977 Mario Bechis di madre cilena e padre italiano, oggi affermato registra, era maestro elementare a Buenos Aires, e militante della sinistra illegale. Quel giorno viene sequestrato e rinchiuso nel carcere clandestino chiamato Club Atletico, dove rimarrà per 4 mesi. Il padre, che era amico di Giulio Pizzetti, lo venne a trovare in Italia. Giulio si attivò con il suo amico padre Arturo Paoli, che aveva numerosi contatti, ma oramai era lontano dall'Argentina e la liberazione arrivò per altra via.
"*Fui sequestrato …bendato, denudato, incatenato, torturato, senza sapere se quello che stai vivendo è l'ultimo dei tuoi giorni. Sono stato fortunato: grazie alle pressioni della mia famiglia sono stato lì solo tre mesi, un caso eccezionale che non ha riguardato gli altri 160 italiani. L'ambasciata alle donne di Majo rispondeva che non poteva fare nulla per questi ragazzi, invece i consoli, giovani e sensibili hanno fatto tanto per aiutarci. Sono stato liberato: avevo 20 anni, non ero nelle gerarchie sovversive, era meglio non diventassi un caso diplomatico.*"

Nel 1977 è sottoposto ad una operazione a cuore aperto, in Svizzera, dalla quale si ristabilisce velocemente.

Nel 1982 aderisce al Dipartimento di Progettazione Architettonica invece che a quello di Ingegneria
Strutturale.

" *A chi mi chiede perché abbia aderito ad un Dipartimento di Progettazione Architettonica anziché al dipartimento di Ingegneria Strutturale, ho sempre risposto che così ho fatto per ragioni di coerenza nei riguardi dell'impegno culturale che ha sempre caratterizzato la mia attività di docente di professione, ossia la sensibilità nei riguardi di quel dialogo e quella integrazione tra i campi culturali, direi addirittura gli "umori" culturali tipici delle due famiglie.*"

Giulio Pizzetti, oltre all'incarico presso la Reale Mutua Assicurazioni ha svolto nel tempo una assidua attività professionale, prima (1965-69) in Euroconsult e poi, una volta cessata questa esperienza, in Eurotec

1969-1990 Socio dell'Eurotec (con Mario Alberto Chiorino), collegato con studi in Argentina e USA.

Dal 1975 si dedica con passione ai problemi del restauro strutturale di edifici monumentali e di interesse storico : Museo Egizio, Palazzo Carignano, Castello di Venaria Reale, Palazzo degli stemmi (Torino), Santuario di Vicoforte di Mondovì, partecipando a convegni e conferenze e stringendo rapporti con alcune scuole europeee (Institut für Technologie di Karlsruhe, Universidad Politécnica di Madrid).

Euroconsult Srl

Torino, Roma, Washington D.C.
Euroconsult is an International Consulting & Engineering Company. It is composed of an association of experience professional engineers who have pooled their talents and techniques to offer worldwhile services in the following fields:
Feasibility Surveys, Industrial Development, Technical Planning, Economic Studies, Urban Design, Architectural Design, Soil Engineering, Structural Engineering, Hydraulic Engineering, Highway Engineering, Power Engineering, Mechanical Engineering.
Giulio Pizzetti Presidente
Vittorio Maccari Vice presidente, expert in international business and is one of the leaders in political, social and management fields.
Mario Alberto Chiorino, Highway Engineer and Transportation Specialist
Michele Jamiolkowski, Soil Engineer
Giampaolo Rosso, civil Engineer
Luigi Masella, Structural Engineer
Luigi Butera, Hydraulic Engineer
Eugenio Masella, Urban Planner and Architect
Giorgio Ragazzi, Economist
Euroconsult collabora con alcuni importanti progettisti: Cesare Castiglia, Franco Levi, Guido Oberti
Euroconsult era socio di SGI, Studio Geotecnico Italiano, fondato nel 1964 dal Prof. M.B. Jamiolkowski, con sede a Milano, e ancora attivo.

Eurotec

Torino
Costituita nel 1969 chiusa nel 1990. Soci Prof. Giulio Pizzetti, prof. Mario Alberto Chiorino, ing. Luigi Masella (fino all'inizio del 1973). Ingegnere principale Giovanni Losana.

«Ho visto un ingegnere famoso togliere chiodi da vecchie travi. Con lui migliaia di giovani, per fare di un arsenale militare un arsenale di pace», chi è? Il grande ingegnere Giulio Pizzetti", dice, orgoglioso d'aver lavorato con chi diresse l'istituto di Scienza delle costruzioni al Politecnico dal 1969 al 1982.

Ernesto Olivero, fondatore del Sermig

Ernesto Olivero è nato nel 1940 a Mercato San Severino (Salerno), è sposato, con tre figli e sette nipoti. Ha lavorato in varie industrie del torinese e poi in banca fino alle dimissioni (1991). Nel 1964 ha fondato a Torino il Sermig, Servizio Missionario Giovani, insieme alla moglie Maria e ad un gruppo di giovani decisi a sconfiggere la fame con opere di giustizia, a promuovere sviluppo, a vivere la solidarietà verso i più poveri.
Nel 1983 viene assegnato al Sermig in comodato dal Comune di Torino l'ex Arsenale Militare di Piazza Borgo Dora. Olivero, incoraggiato da Giorgio La Pira, sente che questo sarà il primo grande passo di una profezia di pace. Ne inizia la trasformazione con l'aiuto gratuito di migliaia di giovani, di volontari, di uomini e donne di buona volontà da ogni parte d'Italia. L'11 aprile 1984 è il Presidente della Repubblica Sandro Pertini ad inaugurare l'Arsenale della Pace. www.sermig.org

Per quanto riguarda il rapporto con Olivero esso nasce una decina di anni prima della morte di papà, ai suoi 65 anni circa. Giulio sapeva che Ernesto Olivero, ex bancario che è assurto a giusta fama di benefattore ormai planetario in varie iniziative benefiche, stava trasformando gli ex arsenali di Torino, situati vicino al Cottolengo, in Arsenale della Pace dove ospitare ogni tipo di emarginati. Necessitavano ovviamente delle collaborazioni e papà si presentò come volontario. Olivero non sapeva chi fosse, gli diede in mano un martello pregandolo di togliere i chiodi da una parete. Giulio inizia senza fiatare, e solo dopo un po' si scopre che la sua collaborazione poteva andare ben oltre, con consulenze sulla ristrutturazione degli immensi capannoni ora esempio architettonico di splendida riattivazione urbanistica di cantieri altrimenti morti da tempo. Da allora fino alla malattia di papà la collaborazione continuò costantemente in un intimo rapporto spirituale ed amicale dialta portata. Oltre ai consigli i miei genitori erano anche volontari nell'aiuto della organizzazione interna del luogo insieme a molte altre persone. Giulio era persona magnificentissima, ma anche umile e non si dava mai particolarmente lustro della propria mansione professionale, se non specificatamente richiesto. I suoi consigli ad Olivero nella ristrutturazione del complesso credo che siano stati piuttosto importanti se non basilari.

Gianluigi Pizzetti 2013.12.27

1980-90 Membro del Consiglio direttivo AICAP
Membro della IASS
Presidente comitato tecnico Unicem
1984-90 Membro del collegio dei docenti nel dottorato di Storia dell'Architettura al PoliTo
1985 Collocato fuori ruolo

Il 27 luglio 1987 riceve la Medaglia d'oro[8] ai benemeriti della scuola della cultura e dell'arte, altissima onorificenza per meriti "nel campo dell'educazione, della scuola e nella diffusione ed elevazione della cultura", conferita con decreto del Presidente della Repubblica.
1989 Collocato in pensione.

Nell'estate del 1990 la famiglia si ritrova nella bella villa costruita da Giulio negli anni '60, nella riviera di Alassio, sulle colline di Pinamare vicino ad Andora Marina.

[8] Tra i premiati, Salvatore Quasimodo (1968), Ernesto Nathan Rogers (1970), Giovanni Spadolini (1971), Giovanni Michelucci (1972), Oscar Luigi Scalfaro (1973), Bruno De Finetti (1973), Leo Finzi (1974) tullio Regge (1975), Giuseppe Grandori (1975), Franco Levi (1976), Giulio Carlo Argan (1976), Carlo Scarpa (1977), Piero Pozzati (1977), Ignazio Gardella (1977), Riccardo Baldacci (1979), Giuseppe palcono (1981) Elio Giangreco (1981), Guido Oberti (1983), Carlo Rubbia (1983), Roberto Gabetti (1983), Antonino Giuffrè (1985), Marco Zanuso (1986), Giancarlo De Carlo (1986), Rita Levi Montalcini (1986), Guido Carli (1987), Achille Castiglioni (1987).

Era una casa particolare con un patio-giardino interno e con due alberi di pino che sorgevano nel bel mezzo della casa. Per non tagliare i due possenti alberi di almeno mezzo secolo, papà volle costruirci attorno la casa creando quindi un modello architettonico di effetto notevole. In quella villa eravamo dunque quella estate con papà che era in convalescenza dai postumi di una broncopolmonite che si trascinava ormai dal novembre dell'anno prima, focolaio che era scoppiato nelle fredde stanze del Ministero della Pubblica Istruzione a Roma durante gli scrutini degli esami di stato. Nell'aprile era morta nostra sorella Maria Laura a soli 48 anni per un tumore. Mio padre aveva appreso la notizia appunto in degenza al Cottolengo e da allora, nonostante una fatua ripresa, non si era rimesso più. Fino al giorno prima comunque dalla sua poltrona in giardino leggeva libri e giornali e dava ordini al giardiniere con l'autorità benevola che sempre lo ha contraddistinto. Ricordo ancora come insistette con me perché gli portassi il giornale quel pomeriggio.
Voleva leggere un certo articolo di "Repubblica" che io avevo comprato.
Egli stesso si diagnosticò il blocco renale ed in serata lo portammo all'ospedale di Albenga. Io guidavo con mamma e mia sorella Elisabetta, lui mi indicava la strada per una via più rapida tra tangenziali e provinciali. Lo lasciammo la notte per suo espresso desiderio. Non voleva nessuno la notte al suo capezzale. E un ordine di papà, anche dal letto di ospedale, non si poteva discutere.
Tornammo a casa e la mattina dopo alle sei ci telefonarono che era morto di infarto.
Riprendendo la mattina dopo la guida per Albenga seguivo le sue istruzioni della sera prima per non perdermi. Il suo cervello è rimasto comunque splendido fino all'ultimo e nel perentorio ordine di non restare con lui l'ultima notte penso ci fosse il desiderio e la consapevolezza della fine. Probabilmente penso non volesse intermediari fra lui ed il Padre Eterno negli ultimi attimi di vita.
Il rapporto di papà con la religione era profondo, intenso, intelligente, credo anche combattuto e comunque filtrato attraverso lo spessore di una persona che va oltre il valore dei dogmi per ascendere ad un più profondo rapporto con il trascendente. Nei tempi della fine pareva intensificato in interiori colloqui. Naturalmente evinco da deduzioni personali,egli era piuttosto pudico rispetto a certe confessioni. La nostra educazione è stata comunque improntata ad un sano rispetto della religione cattolica senza dover mai subire rimbrotti bigotti.

Gianluigi Pizzetti

L'otto di agosto del 1990 muore all'ospedale di Albenga (SV).
Il giorno dopo viene trasportato a Torino per le onoranze funebri, con una messa nella chiesa della Beata Vergine delle Grazie (Crocetta), ed il 10 agosto viene tumulato nella tomba della famiglia Peverelli nel Cimitero di San Filiberto a Pella (No), sul lago di Orta. Commemorazione funebre in chiesa da parte di Ernesto Olivero.

Dagli insegnamenti di Colonnetti alla Tipologia Strutturale

Dopo gli studi e le prime esperienze al politecnico di Torino, è in Argentina che Giulio Pizzetti si confronta con la realtà della progettazione. Nel lavoro con Amancio Williams sulle coperture a "sombrillas" si scontra con l'impossibilità di calcolo delle volte sottili ed intuisce ed applica i metodi empirici e le prove su modello, già sviluppate da Pierluigi Nervi. Capisce che la struttura non è solo calcolo e cerca conferme e spunti nello studio della natura, affascinato soprattutto dalle foglie. Afferma che bisogna uscire dalla prigione dei modelli matematici e lo scrive in Los Nuevos mundos de la arquitectura estructural.
Preparazione teorica, sperimentazione su modelli, osservazione della natura.

In USA, al MIT di Boston ed alla School of Design di Raileigh, si rende conto nel rapporto con gli allievi architetti, che la conoscenza dei principi statici è insegnata ed acquisita in modo molto confuso e prevalentemente attraverso il solo uso di formule. Eppure i principi statici erano conosciuti da prima dell'impiego delle formule ed erano frutto dell'intuito e del patrimonio di esperienze dei costruttori.
I modelli che gli alunni presentano a fine corso, tolti i casi banali e quelli assurdi, sono per la maggior parte non calcolabili con gli strumenti di allora. Sono fuori dalle regole conosciute, ma non per questo irrealizzabili. Sono frutto della creatività personale l'unica che permette di progredire.

Alla HfG di Ulm si definisce il lui la convinzione che l'insegnamento della Scienza delle Costruzioni concentrato solo sul linguaggio matematico allontana gli studenti e che il nuovo linguaggio dei corsi per gli Architetti, deve comprendere anche l'insegnamento della storia e l'uso dei materiali, e l'impiego di modelli su cui individuare le isostatiche degli sforzi.

Allo IUAV, dove arriva nel 1959 e svolge la prolusione all'anno accademico dal titolo "Forme strutturali e sensibilità strutturale" rivendicando alla progettazione strutturale un ruolo creativo, perché i modi di giungere a terra, delle forze che agiscono non sono unici e predeterminati. Le forze sono contrastate dalla forma delle strutture ed i momenti dalla loro massa, da qui la divisione tra strutture resistenti per forma e per massa. Nei suoi corsi guida lo studenti dalla conoscenza degli elementi strutturali semplici alla loro composizione in forme strutturali.

L'arrivo di Franco Levi e le contestazioni studentesche al suo corso di Scienza delle Costruzioni, troppo matematico e tradizionale, fanno discutere i due vecchi amici e inducono Levi a farsi carico della traduzione di Razon y Ser de los tipos estructurales, di Eduardo Torroja ed a promuovere l'istituzione di un corso di Tipologia Strutturale in cui l'idea della struttura anticipa il calcolo (alla maniera di come progetta l'amico di Pizzetti, Pierluigi Nervi).

Giulio ti raccontava una barzelletta iniziandola in italiano, sviluppandola in inglese e finendola in portoghese. Parlava correttamente cinque lingue: italiano, spagnolo, portoghese, inglese tedesco. Prof. Arch.Clara Bertolini **Assistente di GP al PoliTo**

La scuola di Ulm

Hochschule für Gestaltung

Nella Germania del dopoguerra, tra i molti tentativi animati da ideali di libertà e democrazia, dopo la barbarie nazista, merita un posto di riguardo quello di Inge Scholl (1917-98), che in memoria dei suoi due fratelli Hans (1918) e Sophie Scholl (1921), membri del gruppo di resistenza La Rosa Bianca, giustiziati dai nazisti nel 1943, diede vita ad una Fondazione a loro intitolata. Inizialmente fu un'università popolare, ma con l'intenzione di farla divenire un Istituto superiore per una educazione civica e democratica.

A Monaco, Inge conosce un brillante studente dell'accademia di Belle Arti, che diventerà poi suo marito. Otl Aicher (1922-91) di Ulm, una cittadina del sud della Germania, nota per l'altissima torre Gotica del duomo, è stato un tenace oppositore del nazismo; arrestato nel 1937, arruolato di forza e disertore, la introduce nel gruppo di giovani intellettuali che si rifanno al mito della Bahuaus (1919-33). I due entrano in contatto con Max Bill (1908-94), architetto svizzero allievo della scuola di Weimar, ed insieme iniziano a maturare l'idea della creazione di una scuola superiore sul modello della Bauhaus.

L'idea fa ben presto proseliti ed ottiene i finanziamenti necessari, in parte privati, che si sommano al milione di marchi messo a disposizione da parte dell'alto commissario John McCloy del Comando americano per la Germania.

Iniziano le attività e le iniziative di promozione, con alcune mostre itineranti, ed i primi corsi, in edifici provvisori, dove Helene Nonné-Schmidt, Walter Peterhans, Josef Alberts e Johannes Ittens, tengono le prime lezioni agli studenti.

Nel 1953, sulla collina del Kuhberg che sovrasta la vecchia città di Ulm, hanno inizio i lavori di costruzione degli edifici, progettati da Max Bill, con struttura in cemento armato. Un complesso dotato di ampi spazi per aule, laboratori, mensa, dormitori e caffetteria e dove gli interni e gli arredi sono stati progettati per un uso flessibile e dove anche le terrazze esterne, verranno spesso utilizzate per le lezioni.

L'inaugurazione ufficiale si tiene il 2 ottobre 1955, con un discorso di Walter Gropius, proprio a sottolineare la volontà di un collegamento ideale al Bahuaus.

La scuola si caratterizza da subito per la sua internazionalità sia tra gli studenti che tra i docenti. Questi ultimi, in prevalenza a contratto, portarono da subito una grande vivacità culturale ed anche contraddizioni e conflitti interni alla gestione dell'istituto, ferma però nelle sue caratteristiche distintive dell'indirizzo nettamente antifascista, e nella forte

volontà di indipendenza. Sostenuta da una fondazione privata, la scuola si propone di attivare corsi ed attività di ricerca con un atteggiamento sperimentale e, se necessario, di aperta critica sociale.

Il suo primo rettore fu Max Bill e come primi docenti furono chiamati Otl Aicher, Hans Gugelot (1920-65) e Tomás Maldonado (1922). Sotto la sua direzione la HfG venne pensata proprio come una nuova Bauhaus.
La filosofia di Max Bill a quel tempo è riassunta dalla frase: "**contribuire, dal cucchiaio alla città, all'edificazione di una nuova cultura"**. La sua visione è legata all'idea di un primato assoluto dell'arte.
Ben presto, nel gruppo dei fondatori, matura la convinzione che l'attenersi ad una visione artistica ed a una ricerca principalmente estetica, significhi ignorare i problemi del proprio tempo, e della ricostruzione del dopoguerra. Ecco allora il tentativo di superare questa tradizione, chiamando ad Ulm personalità di varie provenienze e portatori di nuove idee. Rifuggendo l'idea della preminenza dell'arte, si cercò una conciliazione tra la ricerca estetica e la progettazione razionale. La maturazione di queste idee, che spingevano sempre più in direzione di un approccio scientifico a scapito dell'aspetto artigianale/artistico, portarono Tomàs Maldonado a sostituire Max Bill.

Tomàs Maldonado, nato a Buenos Aires e protagonista della vita culturale Argentina, rimane affascinato dal progetto della HfG di Ulm. Progettista architettonico-industriale ma soprattutto teorico e docente di semiotica e metodologia della progettazione, ritiene che il progettista deve essere un intellettuale tecnico, con un importante ruolo sociale, da cui derivano responsabilità nei confronti della collettività.

"Dal cucchiaino da caffè alla città: siamo d'accordo, ma senza farci irretire in una visione troppo uniforme della realtà. Non esiste il cucchiaino da caffè definitivo, perfetto, così come non esiste la città perfetta, definitiva. Quel che ci può essere realmente sono delle approssimazioni al migliore dei cucchiaini da caffè possibili e delle approssimazioni alla migliore delle città pensabili in una determinata cultura e in un determinato assetto sociale."

Dalle concezioni universalistiche di Bill, la scuola si indirizza verso ipotesi di lavoro più realistiche; ci si sposta cioè su un piano più concreto. Inizia una fase dominata dall'approccio

scientifico e tecnologico, un salto, dall'arte applicata al design. Introducendo la prassi del lavoro di gruppo e lo stretto legame con la realtà produttiva dell'industria, ed il ruolo di coordinamento che il progettista deve svolgere, in quanto è lui che integra i molti aspetti ed i vincoli di un progetto, per i quali è necessario trovare la soluzione ottimale.
Carattere distintivo della scuola di Ulm, a differenza del Bauhaus è la collaborazione con le aziende. Se i progetti della Bauhaus erano prototipi mai entrati in produzione (se non negli anni più tardi e grazie ad aziende straniere come Cassina), quelli della HfG di Ulm sono pensati proprio sulla richiesta di alcune aziende. Significative le collaborazioni con la Braun (radio e rasoi), con la Olivetti (sistema di riconoscimento dei segni), la Lufthansa (immagine aziendale) oltre ad alcune ditte farmaceutiche, per le quali venivano progettati grafica e packaging.

In questo ambiente di grande vitalità culturale, Tomàs Maldonado ha voluto inserire anche un corso di "strutture" e ad insegnare ha chiamato il suo amico Julio (Giulio Pizzetti) con cui ha collaborato assiduamente fino a pochi anni prima in Argentina.

Giulio Pizzetti sarà docente ospite di "Strutture"
negli anni accademici 1957-58, 1958-50, 1959-60

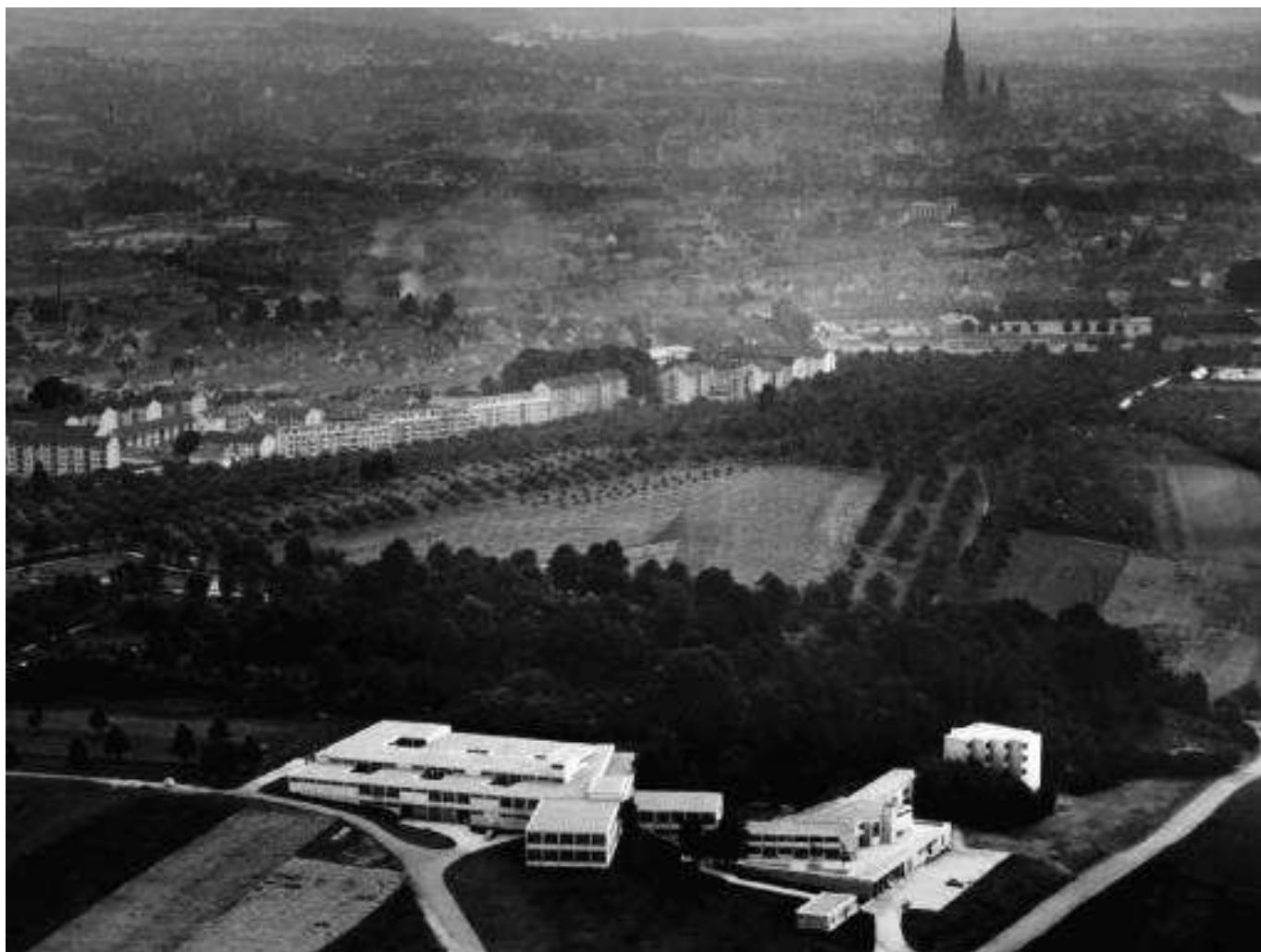
Una realtà come la HfG di Ulm non poteva passare inosservata e lasciare tutti soddisfatti. Già nel 1963 vi fu un attacco della stampa, per alcuni “battibecchi in famiglia” e per il programma degli studi. Intanto i costi aumentano ed i finanziamenti privati non sono più sufficienti. Il parlamento del Baden-Wuerttemberg discute più volte se la scuola merita sussidi, arrivando a chiedere alla HfG di aderire alla facoltà di Ulm di Ingegneria.

Mentre all'interno della HfG, si cercava di ricomporre le fratture createsi per divergenze di opinioni sull'assetto da dare all'Istituto, le difficoltà finanziarie cominciarono a pesare fortemente sulle sue vicende. Nel 1967 Tomas Maldonado lascia la scuola per trasferirsi all’università di Princeton. Siamo nel 1968 con la contestazione giovanile e la HfG è costretta dalle difficoltà finanziarie a licenziare alcuni docenti ed a ridurre il numero dei corsi. A novembre, il Parlamento regionale vota il ritiro dei finanziamenti pubblici. L’ultimo numero della rivista della scuola uscirà nell’aprile del 1968: 21 numeri dal primo ideato da Tomàs Maldonado nell’ottobre del 1958.

La scuola di Ulm, tra le proteste, chiuderà poco dopo, perché il suo gruppo dirigente ritenne improponibile rinunciare del tutto alla propria indipendenza diventando soltanto un istituto di istruzione superiore controllato dallo stato, come tutti gli altri.

Dopo la chiusura, vi fu trasferito un Istituto della Pianificazione Ambientale dell’Università di Stoccarda, ma senza fortuna.

Gli allievi della HfG di Ulm, come prima quelli della Bauhaus, si ritenevano membri di una comunità. Circa la metà di loro ha trovato lavoro in studi di design ed in aziende, e l’altra nell’università.

Dopo la sua chiusura la Scuola di Ulm non è stata dimenticata, anzi, i suoi studenti e docenti hanno portato la sua filosofia in tutto il mondo, influenzando molti campi della cultura e ispirando molte altre scuole di design.

Nell'ingegneria civile, e soprattutto nelle Facoltà di Architettura ha lasciato un segno profondo; in particolare con la sua strenua difesa della necessità di una "composizione strutturale" in parallelo con la "composizione architettonica", e della libertà creativa, relativamente alla quale affermava che "niente sarebbe più anticulturale del ritenere che le forme strutturali sono catalogabili al pari di certi elementi strutturali."
Piero Pozzati

La figura dello studioso non è inscindibile da quella dell'uomo e anzi spesso le qualità che caratterizzano la sua opera sono emanazione diretta di quelle che lo contraddistinguono come creatura umana.
Elio Giangreco

"mi fa enormemente piacere per due motivi: come docente al corso di tecnica delle costruzioni (nonché relatore della mia tesi), chiaro, preciso e accattivante e, prima ancora, come persona disponibile, che non faceva distinzioni fra l'appuntamento a una persona del suo rango o a un … semplice studente."
Arch. Claudio Giana
Tesi :Tipologie costruttive in zona sismica - Analisi di soluzioni fondazionali
Politecnico di Torino Facoltà di Architettura A.A. 1981-82

Lavori

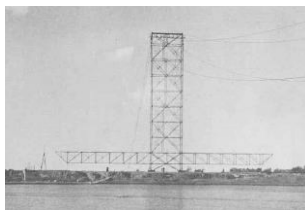
" essendo assegnate determinate forze, che sono chiamate ad agire – nel caso più generale – in posizioni spaziali date, per soddisfare a precise esigenze dell'uomo e della natura (contenimento di spazi entro volumi di forma e dimensioni stabilite, superamento di luci prefissate), reperire i canali statici che tali forze possono scaricare a terra, nel rispetto di altre esigenze, comodità o convenienze dell'uomo."

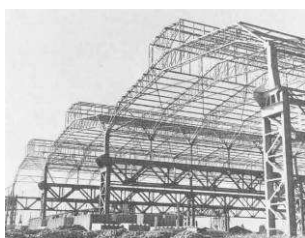
Giulio Pizzetti (Principi Statici e forme strutturali)

1939 Fabbrica Ansaldo Reggio Emilia
Copertura di hangar in acciaio luce 40 mt

1940 Porto Marghera
Torre in acciaio per funivia di cantiere

1949 Hangars all'aeroporto Ezeiza di Buenos Aires
Tre hangars in telai metallici di 60 metri di luce

1952 Gasdotto Commodoro-Rivadavia Buenos Aires.
Il gasdotto collega la zona petrolifera di Commodoro-Rivadavia con il cuore dell'industria Argentina attraversando 1800 km di terreni impervi.

Pizzetti è consulente per gli aspetti strutturali del progetto. Progetta numerosi serbatoi metallici e la stazione di testa del gasdotto.

1953 Dalmine fabbrica di tubazioni Olavarra-Buenos Aires
Consulente del progetto strutturale

1954 Fabbrica di piastrelle Olavarra Buenos Aires
Progetta una volta in laterizio su pianta 15x28 mt 6 cm di spessore, sorretta da 4 colonne

1954 Ansaldo fabbrica a Genova
Progetta un serbatoio sferico metallico per butano compresso, di 9 mt di diametro

1955 Fabbrica cemento Portland San Juan Argentina
Progetta le opere in cemento armato per i forni rotativi

1955 Edificio di 22 piani per abitazioni ed uffici a Buenos Aires Progetto delle strutture

1956 Direzione dei fabbricati militari, Jujuy Argentina Deposito di carbone lungo 100 mt e 24 mt di luce

1956 Fabbrica di tubi in calcestruzzo, Tristan Suarez
Progetto in strutture prefabbricate 5.000 mq

1959 Torre per residenze e uffici per la Reale Mutua Assicurazioni, corso Francia 2-4. BBPR:

Ludovico Belgiojoso, Enrico Peressutti, Ernesto Nathan Rogers, con Gian Franco Fasana, Giulio Pizzetti, S. Tintori, Alvaro Radaelli;

1960 su incarico della Reale Mutua Assicurazioni e successivamente nel 1962 anche del Banco di Sicilia costruiscono il primo edificio del Corso Sicilia, asse principale nel progetto di riqualificazione del nuovo centro della città di Catania, a seguito della demolizione del quartiere degradato di San Berillo. Nella progettazione di tale costruzione, abbastanza ardita per il portico pedonale privo di pilastri, con notevoli strutture a sbalzo in c.a., su cui gravavano i piani alti dell'edificio, erano intervenuti i più qualificati progettisti architettonici e strutturali dell'epoca: Prof. Vittorio Ziino (Università di Palermo), Prof. Giulio Pizzetti (Politecnico di Torino), Ing. Arch. Pier Luigi Nervi (Roma), Ing. Camillo Bosco (Catania).

1961 Edificio per uffici e negozi a Piazzale Esquilino Roma . 10.000 mq e 1.500 mq negozi

1964 Mont Frety Garden a Courmayeur
Un centro residenziale con 52 appartamenti di lusso

1965 Ponti Rio Nero e San Vito, SS. N.10 Italia.
Tre ponti di luce max 34 mt con travate in cap postesi

1965 Villa Magentina housing center Milano Sei edifici a 15 minuti dal centro di Milano su un'area di 40.000 mq 270 appartamenti e 36 negozi. Progetto Architettonico: Luigi Caccia Dominioni. Habitat di Maurizio Mazzocchi con Le Generali, Toro, Reale Mutua.

1966 Piano di sviluppo Mirafiori, Torino

Progetto delle strutture e consulenza per l'impiego di strutture prefabbricate per 30 edifici con 2.000 appartamenti da affittare due centri commerciali due scuole un centro ricreativo tre aree sportive.

1968-76 Diga di Tarbela (sul fiume Indo in Pakistan per Impregilo strutture degli scarichi di fondo
1968-74 Strutture **della Banca d'Italia a Padova**, progetto di Giuseppe ed Alberto Samonà. Impresa Colla di Parma

1970 Strutture edificio Reale Mutua Assicurazione in via Cusani a Milano (Ora Uno Hotel)

1971 Stabilimento ILTE a Moncalieri, progetto strutture ampliamento

1971 Progetto del ponte sullo stretto di Messina (2° premio ex equo) ponte sospeso a quattro campate. *Gruppo Samonà*, costituito da: prof. arch. Giuseppe Samonà; arch. Maria Angelini; Arch. Alessandro Orlandi; prof. arch. Alberto Samonà; arch. Livia Toccafondi; prof. ing. Giulio Pizzetti; ing. M. Alberto Chiorino; ing. Luigi Masella; arch. Rosalba Gentile; ing. Giorgio Berriolo; ing. Giorgio Spirito;

1973 Progetta con Diego Franciosi la torre piezometrica della Centrale idraulica di Futaleufú. In Argentina, al momento la più grande del mondo.

Progetto strutture ampliamento Casinò Saint Vincent, progetto architettonico Studio BBPR di Milano
Nuova Centrale elettronucleare di Caorso: progetto opera di presa e di scarico e delle condotte
Ciminiera a grande altezza a Rossano (> 200 mt)
Grandi ciminiere (altezza maggiore 200 mt) per centrali termoelettriche di Vado ligure, Turbigo, Crotone.
Collaudi statici dei viadotti della Satap (Torino Piacenza) nel tratto di Stradella
Progetto Viadotti Serra e Bruno della Satap, Impresa Condotte d'acqua Roma
Grandi serbatoi idrici, aerei ed interrati.
Ponti e viadotti di grande luce sulle autostrade dei fiori, Torino-Piacenza, Salerno-Reggio Calabria, Superstrada Statale Basentana
Restauro strutturale palazzo Collobiano, Torino (sede Banca Nazionale di Novara)
Restauro strutturale di Palazzo Giannazzo di Pamparato, Torino
Restauro strutturale della chiesa di San Lorenzo (Guarino Guarini), Torino
Restauro e ristrutturazione generale del Palazzo degli stemmi, Torino
Restauro dello scalone monumentale del Talucchi nel palazzo del Museo Egizio, Torino
Consulenza ai lavori di restauro della Basilica di San Gaudenzio di Novara
Consulenza ai lavori di restauro delle Sedi del politecnico di Torino (Castello del Valentino e Corso Duca Abruzzi)
Consulenza alle opere di restauro della chiesa di Villacastin (Segovia Spagna)

Santuario di Vicoforte

La cupola ellittica del Santuario di Vicoforte vicino a Mondovì (CN) è la più grande cupola di questo genere nel mondo (assi 37,15-24,80 mt). costruita nel 1731 la sua stabilità è stata compromessa oltre che dall'invecchiamento, dalle caratteristiche geotecniche del terreno. Il progetto relativo al monitoraggio, alla riabilitazione e rafforzamento strutturale è stato avviato nel 1976 da Pizzetti ed è tuttora in corso con una vasta campagna di indagini strutturali e geotecniche delle fondazioni e terreno ed opere di riabilitazione del sistema di drenaggio degli strati di argilla-limo, oltre al rinforzo strutturale della cupola attraverso la formazione di un anello di post-tensione alla sua base.

Sala d'ingresso di Palazzo Carignano a Torino
Il Palazzo Carignano dell'arch. Guarino Guarini, ha una grande sala d'ingresso ovale (19,00x15,00 mt) coperta da una volta sorretta da otto coppie di colonne che portano ciascuna un carico tra le 35 e le 45 tonnellate, e che risultavano gravemente lesionate e che necessitavano di un rifacimento completo dei basamenti. Per fare questo è stata progettata una intelaiatura metallica con martinetti che avvolgeva i pilastri e si sostituiva a loro nel sostegno della volta, consentendo le lavorazioni che hanno comportato 7 mesi di tempo.

Restauro strutturale di alcuni edifici del complesso di Venaria Reale
" eravamo, se non sbaglio nel 1987… abbiamo passato assieme una gelida e "calda" giornata al Castello di Venaria. Lui, preso dalla passione, era più agile di me nel salire, e poi scendere, per andare a destra e a manca in quegli enormi spazi. Avevo apprezzato, ancora una volta, la sua attenzione a non inserire quelle strutture in nessun modello corrente: le vedeva e rivedeva, le ricollocava nei loro pesi, nei loro spazi… si fermava: per riepilogare punto per punto le sue osservazioni senza avere l'ambizione, né la premura di sottoporre le strutture antiche al calcolo moderno." Roberto Gabetti

Pubblicazioni

Contributo allo studio del problema della stabilità elastica
In Ricerche d'Ingegneria, sett-ott. 1938

Sul problema dell'equilibrio elasto-plastico dei Tubi
Città Del Vaticano : Pontificia Academia Scientiarum, 1940 (Roma, Tip. Cuggiani)

Sullo studio dei canali delle ruote per autovetture
Tipografia Rattero1940

Le ultime esperienza di Emperger sul cemento armato.
Ricerca Scientifica – Dicembre 1941

Su la possibilità di un razionale impiego delle leghe leggere nella nuova tecnica del cemento armato
Città del Vaticano: pontificia Academia Scientiarium, 1942 (Roma,Tip. Cuggiani) con Giacchero, Enzo

Contributo allo studio dei sistemi nei quali si verificano anche deformazioni non elastiche
Accademia delle Scienze di Torino 1942

Serbatoi sferici a sospensione funicolare
Accademia delle Scienze di Torino 1942

I solidi a grande curvatura in campo elasto-plastico
Accademia delle Scienze di Torino 1942

Su un caratteristico caso di rinforzo di una volta sottile
L'ingegnere Settembre 1943

Sull'equilibrio elasto-plastico dei dischi rotanti,
in « Atti del Centro Studi sugli stati di coazione elastica del C.N .R. Dicembre 1946.

Sull'equilibrio elasto-plastico dei dischi rotanti di spessore non uniforme
in « Atti del Centro Studi sugli stati di coazione elastica del C.N .R. 1947.

Sulle possibilità* e *sui fattori di miglioramento della resistenza dei calcestruzzi .
A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dicembre 1946.

Sull'equilibrio elasto-plastico dei dischi rotanti.
A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dicembre 1946.

Sulle possibilità e sui fattori di miglioramento della resistenza dei calcestruzzi
in « Atti del Centro Studi sugli stati di coazione elastica del C.N .R. Dicembre 1946.

Contributo allo studio del problema di de Saint-venant in campo elasto-plastico
Città Del Vaticano (Roma : Tip. A. Cuggiani, 1947)

***Studi ed esperienze sui cementi espansivi.* (In collab . con il prof. Franco Levi) ,**
in « Atti del Centro Studi Coazioni Elastiche n, 1947.

Il convegno torinese del cemento armato ,
in « Atti della Soc. Ingegneri ed Architetti di Torino, marzo 1947..

Sull'equilibrio elasto-plastico dei tubi in regime di incrudimento,
in « Atti della Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino n, marzo 1947.

L'equazione di compatibilità, in campo elasto-plastico,
in «Atti del Centro Studi coazioni elastiche», CNR 1947.

Su alcuni tipi di coazioni di origine termica,
in «Atti del Centro Studi coazioni elastiche», CNR 1947.

***Nuovi orientamenti di Scienza delle Costruzioni.* (In collab. con il prof. Franco Levi).**
Casa editrice . « Vivi », Milano, luglio 1947, Prefazione di Gustavo Colonnetti

El Fenómeno de la Viscosidad y sus efectos estáticos
FAU- Universidad de Buenos Aires
Marzo 1951

I fattori del progetto e la loro valutazione nella scuola e nella professione,
in « L'Ingegnere », gennaio 1953.

Alcune realizzazioni in cemento armato prefabbricato
Atti e rassegna della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino,Anno 7, N.2 feb. 1953

Volte sottili in laterizio armato
Atti e rassegna della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, Anno 7, N.3 marzo 1953

Evoluzione e possibilità future delle strutture a guscio
Rendiconti dell'accademia dei Lincei,Maggio 1953

Studio di una volta sottile con l'aiuto di un modello
Atti e rassegna della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, maggio 1954

Sullo studio delle strutture con volte iperstatiche
Atti e rassegna della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, giugno 1954

Compendio di tecnica delle costruzioni : legno, ferro, cemento armato normale e precompresso, materiali leggeri :
Torino : Ed. V. Giorgio, 1957

Le strutture in architettura
"L'architettura. Cronache e Storia" agosto-settembre 1960, N.58

Lo studio del regime statico delle strutture a guscio per mezzo delle calcolatrici elettroniche. 3 parti
Atti Istituto di scienza delle costruzioni dell'Istituto universitario di architettura, Venezia 1961

Urbanistica e architettura
I materiali e la tecnica delle costruzioni, Edilizia civile e industriale, edilizia delle comunicazioni.
In Enciclopedia "Il mondo della tecnica" UTET, 1962

Contributo allo studio dei problemi di elasticità piana
Atti Istituto di scienza delle costruzioni dell'Istituto universitario di architettura, Venezia 1963

Contributo allo studio del regime statico nelle volte sottili a crociera
Atti Istituto di scienza delle costruzioni dell'Istituto universitario di architettura, Venezia 1963

Prove su una serie di travi ad armatura mista
Atti delle giornate del precompresso, AITEC
Venezia ottobre 1963

Fluage, plasticité, précontrainte.
(con il prof. Franco Levi),
ediz. Dunod, Parigi, 1951.

Voiles minces en ceramique armée. Exemple de réalisation (con il prof. Franco Levi)
Atti International Colloquium on construction processes of shell structures, Madrid, settembre 1959

Structures in Architecture
Architectural education
The Student publication of the School of Design – North Carolina State College, Raleigh NC, 1958

Some considerations on the past and the future of reinforced concrete
Journal of the Boston Society of Civil Engineers, Aprile 1958

Sobre el problema del alivianamiento de la construccion,
5 articoli in Rivista « Construcciones », Buenos Aires, (gennaio, marzo, aprile, maggio. giugno 1950).

Arquitectura* e *Ingenieria,
in rivista « Canon » della Fac. di Architettura e Urbanismo di Buenos Aires, an no 1951.

La evolucion de la precompresiòn en Europa,
2 articoli in Rivista « Hormigon elastico»; Buenos Aires, I (settembre, ottobre 1952).

Las aplicaciones del ceràmico en la precompresiòn, (con F. Tam)
in Rivista « Construcciones», marzo 1953.

Bovedas cascara en ceramico armado ,
in Rivista « Construcciones », maggio 1953.

Losas crusadas en ceramico armado
in Rivista « Construcciones », ottobre 1953.

Tipologia strutturale
Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, Istituto di scienze delle costruzioni
Cooperativa libraria universitaria torinese
1978

Principi statici e forme strutturali
Giulio Pizzetti, Anna Maria Zorgno Trisciuoglio ; presentazione di Elio Giangreco
Torino : Utet, 1980

The construction of Mont Blanc Tunnel
Atti della Washington Society of Engineers, 1967

Gli standars edilizi
Industria delle costruzioni, maggio-giugno 1968

L'uso degli ordinatori elettronici nel processo di progettazione e costruzione
Edilizia popolare n. 85, 1968

Moderni orientamenti tecnici in tema di permeabilità dei giunti
Costruire n. 46, 46, 1968

La componente strutturale nel prodotto edilizio: problemi costruttivi, normativi ed economici
In Atti del 9° congresso ANDIL Rimini Maggio 1968

Contributo allo studio dei diaframmi in cemento armato
In Atti dell'Istituto di Scienza delle Costruzioni della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, 1969

Equazioni rappresentative e possibilità di applicazioni strutturali di superfici geometriche del tipo Sella di scimmia.
In Atti dell'Istituto di Scienza delle Costruzioni della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, 1969

Hallenbauten
Atti del deutscher Betontag, dùsseldorf - deutscher Beton Verein, 1969.

Cemento armato e c.a.p. nel consolidamento e ristrutturazione delle costruzioni con particolare riferimento alle zone sismiche
Dalla Relazione generale introduttiva al seminario AICAP Venezia 6 ottobre 1977

Alcune considerazioni sull'evoluzione del ponte
Casabella n.46, 1981

Precompressione parziale
In Atti giornate AICAP, Ravenna 27-31 maggio 1981

Strutture bidimensionali e curve in conglomerato cementizio. Gli aspetti applicativi.
Relazione generale, Atti delle giornate AICAP, 26-29 maggio 1983 Bari

Contributo allo studio dei diaframmi in cemento armato sottoposti a carichi orizzontali

Torino : Istituto di scienza delle costruzioni - Facolta di architettura - Politecnico,

Contributo allo studio della trave-parete semplicemente appoggiata / Giulio Pizzetti
Venezia : Istituto di scienza delle costruzioni dell'Istituto universitario di architettura,

Il cemento armato
Enrico G. Pozzi ; introduzione e coordinamento di Giulio Pizzetti
Torino : UTET, 1978

Hormigón pretensado, los problemas de realización, las posibilidades en la Argentina.
Pizzetti, Julio.
En Conferencias, Años 1954 y 1955.- Cámara Argentina de la Construcción; Publicación nº 3, 1956, p.85.

Palazzo Carignano Entrance Hall
Renovation of twin columns pedestal
Pizzetti, Chiorino, Losana consulting Engineers, Torino, Italy
IABSE Symposium Venezia 1983

Domes from Antiquity to the present
Giulio Pizzetti, Giorgio Fea
IASS-MSU Symposium
Istanbul 1988

As novas estruturas da arquitetura.
Giulio Pizzetti
Arquitetura e Engenharia, Belo Horizonte set./out. 1959.

Meeting – Le costruzioni alte
AICAP-MAC
Conferenza introduttiva del Prof. Ing. Giulio Pizzetti
Treviso 9/10/11 ottobre 1980

Grandi strutture in cemento armato
in «l'industria italiana del Cemento, 50 anni», anno I, ott. 1980.

Evoluzione e possibilità future delle strutture a guscio,
Giulio Pizzetti
Rendiconti dell'accademia dei Lincei, Maggio 1953

L'interpretazione strutturale della costruzione nell'assetto statico originario, negli assetti transitori, nei progetti di riuso.
Relazione al seminario: problemi di intervento sulle strutture dell'edilizia storica
Società degli ingegneri e degli architetti in Torino – Politecnico di Torino 10 ottobre 1985

Concrete in Contemporary Architecture
Atti simposio IABSE, Versailles Sett. 1987

La lección permanente de la naturaleza
Julio Pizzetti
CANON N.1 1950 (Buenos Aires – Argentina)

Los nuevos mundos de la arquitectura estructurales
Julio Pizzetti
nv Nueva Vision N.1- 1951 Buenos Aires

Una nueva unidad estructural
Julio Pizzetti
Nv Nueva Visión, N.5 – 1954 Buenos Aires

Evolution and trends of design thinking
In Atti convegno RILEM, 1986

Le costruzioni alte
Dalla conferenza introduttiva al Convegno AICAP-MAC, Treviso 9 ottobre 1980

Calcestruzzi leggeri strutturali
Dalla Relazione generale introduttiva al seminario AICAP L'Aquila 5 ottobre 1988

La Scienza delle costruzioni ed il restauro strutturale
In Studi in onore di Giuseppe Samonà, a cura di Anna Montuori, Officina Edizioni, Roma 1988

Materiali e tecniche speciali nella realizzazione di opere in c.a. e c.a.p.: aspetti applicativi
Dalla Relazione generale introduttiva alle Giornate AICAP Napoli 4-6 maggio 1989

Maledetti Architetti, benedetti architetti
In Franco levi, Scritti scelti, Politecnico di Torino, 1989

Personaggi e storie

Paolo Pizzetti (Parma, 24 luglio 1860 - Pisa, 14 aprile 1918)

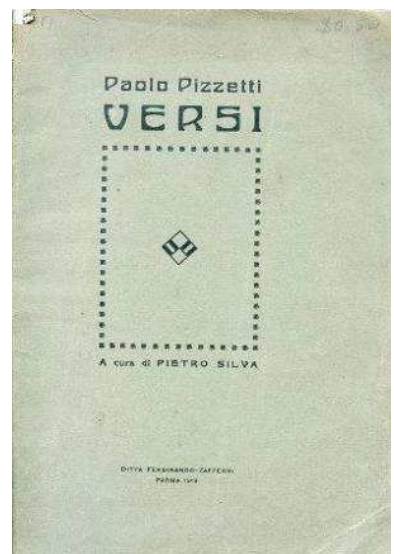
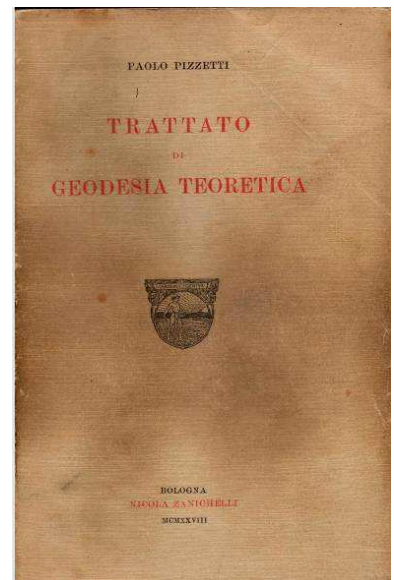
Laureatosi ingegneria nella Scuola d'applicazione di Roma il 6/11/1880, vi restò come assistente di geodesia, collaborando con Giuseppe Pisati ed Enrico Pucci nella loro celebre determinazione assoluta della gravità. Nel 1886 vinse il concorso per la cattedra di geodesia teoretica all'Università di Genova da dove, nel 1900, passò a Pisa, nella prestigiosa scuola di Enrico Betti ed Ulisse Dini e Vito Volterra, dove rimase sino alla prematura morte. A Pisa fu ordinario di Geodesia teoretica ed incaricato per Meccanica celeste, dal 1901/02 al 1911/12 e per Meccanica superiore, dal 1913/14 al 1915/16. (L'insegnamento della Meccanica celeste era stato interrotto con la morte di Enrico Betti, avvenuta nel 1892).

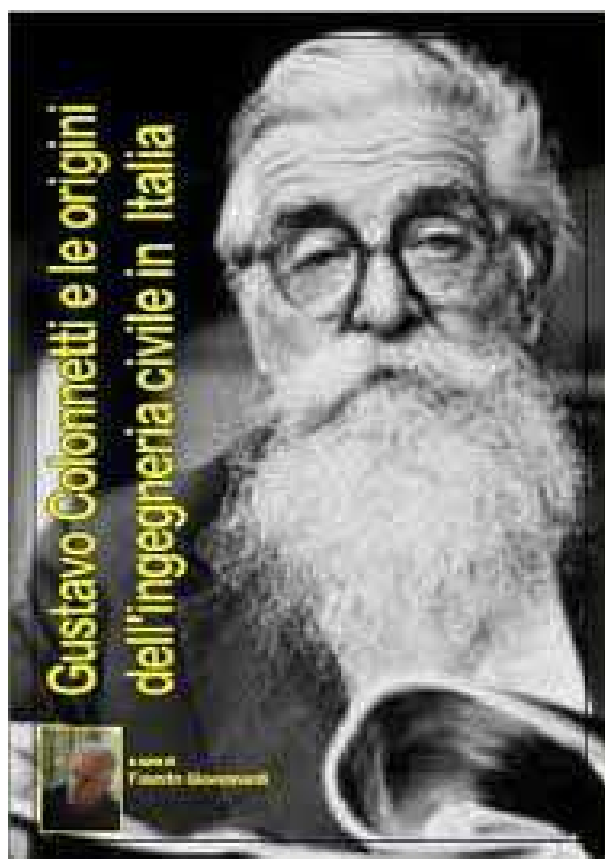
La sua opera di ricercatore è stata tra le più cospicue, nel campo della geodesia teoretica, della prima metà del XX secolo e per la geodesia italiana ha segnato un'epoca.
Della sua ricca e multiforme produzione scientifica vengono evidenziati questi aspetti di eccellenza:

1) la teoria degli errori, con il contributo del 1892 "I fondamenti matematici per la critica dei risultati sperimentali". IV. Centenario Colombiano. Atti della Reale Università di Genova.
2) la rifrazione geodetica e astronomica , sulla quale ha scritto numerosi contributi ed il libro: "Trattato di geodesia teoretica" (Zanichelli 1905), ed il capitolo sulla geodesia nella Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen.
3) la teoria meccanica della forma dei pianeti, i cui risultati sono raccolti nel libro: "Principii della teoria meccanica della figura dei pianeti" Pisa : E. Spoerri, 1913
4) la formula di Pizzetti relativa alla media sferica di una funzione analitica su un punto dei valori delle sue iterate Laplaciane in quel punto, che ha generato un intera letteratura di formule "come quella di Pizzetti" nella teoria del potenziale.
5) il contributo alla geometria comparativa dei triangoli geodetici con numerosi teoremi fondamentali.
6) i suoi studi di gravimetria teorica che, fra l'altro, lo condussero ad un'espressione in termini finiti della gravità all'esterno di un ellissoide di rotazione, espressione poi utilizzata da Somigliana per porre su basi più corrette delle precedenti il concetto di "gravità normale".

Fu socio dell'Accademia dei Lincei e dell'Accademia delle Scienze di Torino.
Per i suoi indiscussi meriti scientifici gli è stato intitolato un cratere lunare (34,9°S 118,8°E diam. 44 Km).
Da segnalare anche il suo lavoro intorno alla determinazione dell'inclinazione della Torre di Pisa, "Caratteristiche dell'inclinazione desunte da operazioni geodetiche da ripetersi in futuro", Firenze, Tipografia Galileiana, 1913, che pone i fondamenti per le successive misurazioni dell'inclinazione tramite rilevazione ottica.

Paolo Pizzetti, Ingegnere parmigiano, docente universitario, fu anche poeta in lingua e dialettale.

Sogno presso il Lago Santo,
in Appennino Parmense: il Lago Santo, Parma 1924
Versi
a cura di Pietro Silva.
Editore: Ferdinando Zafferi, Parma 1919

Giuseppe Peverelli (Torino, 19/12/1893 – Montevideo,18/06/1969)
Figlio di Giosellino, proprietario di cave di granito ad Alzo (lago d'Orta), si laurea ingegneria nel 1916 al Politecnico di Torino, dove svolge un poco di assistentato per poi dedicarsi alla professione di ingegnere. Prese parte da volontario al primo conflitto mondiale e nel dopoguerra aderì al Partito Nazionale Fascista. Durante il ventennio fu Presidente della Federazione Nazionale del marmo dal 1928 al 1934 e membro del consiglio direttivo della Confindustria dal 1934 al 1943. Il 24 luglio 1943 venne nominato Ministro delle Comunicazioni nel governo Mussolini, ma il successo dell'ordine del giorno Grandi e l'arresto del Duce operato su ordine del re Vittorio Emanuele III fece in modo che il suo incarico ministeriale durò appena due giorni. Dopo la formazione della Repubblica Sociale Italiana Mussolini gli ridiede, a sua insaputa, lo stesso incarico nell'esecutivo di Salò. Rimase ministro per un giorno. (wikipedia 2013.12.08).
Tra i suoi lavoro va citato l'edificio per la **Colonia Novarese a Rimini**, costruito nel 1934 in soli 126 giorni e che richiama nella forma la fabbrica del Lingotto di Torino. Fascista impenitente, lasciò l'Italia, dopo il processo a suo carico, in cui potè avvalersi, per la memoria difensiva, di una dichiarazione dell'ambasciatore dell'Argentina, per questo paese, da cui proveniva sua moglie, sposata nel 1917, la contessa Laura Maschiò (Azul, 14 luglio 1894 - Torino 26 marzo 1971) e che vi aveva ancora molte proprietà. Ebbero quattro figli: Rosita (1918) che sarà la prima donna ingegnere del Politecnico di Torino, Giuseppina (1921- 2011) sposata a Giulio Pizzetti, Alberto (1923-68) e Giorgio (1927-??). Giunto a Buenos Aires nel 1946 intrattenne subito intensi rapporti con Agostino Rocca, padre della Finsider e della siderurgia Italiana, che aveva lasciato l'Italia "offeso e sdegnato" per una epurazione che riteneva ingiustificata e che a Buenos Aires, a partire dal 22 marzo 1946 aveva avviato l'attività della Compagnia Tecnica Internazionale, poi Techint, fondata a Milano nel novembre del 1945, tra le macerie della guerra. Insieme operarono nella "Empresa Minera Internacional, Soc. Resp. Ltda., Cap. $ 200.000.00", con sede a Buenos Aires e che cedono nel novembre del 1948. Contemporaneamente José Peverelli è Presidente della "Tristan Suarez S. A. - Industrial y Comercial, Reconquista 46 - Buenos Aires" che, a leggere i registri Argentini, possiede in località Tristan Suarez a 41 km da Buenos Aires in direzione dell'aereoporto Ezeiza, nel 1950 un edificio per la lavorazione dei marmi, un aereoporto ed hangars, mentre Agustin Rocca con la sua Techint costruisce il gasdotto di 1.800 km fra Comodoro Rivadavia e Buenos Aires, inaugurato nel 1949, 40 giorni prima della data prevista. Ma a Buenos Aires qualcosa non funziona e Giuseppe Peverelli si trasferisce a Montevideo, avviandovi delle attività economiche (la Monte Rosa S.A. per l'esportazione di marmo granito e pietre naturali). Da inizio alla costruzione, nella periferia di Montevideo del "Barrio Monte Rosa", un insediamento produttivo su una superficie di 45 ha con le case per gli operai, dove, oltre all'attività con la pietra, trovano posto una fabbrica di utensili meccanici, una falegnameria ed un'industria chimica per la rigenerazione degli olii minerali. Negli ultimi anni è attivo in varie associazioni di ex combattenti della comunità Italiana (vicepresidente dell'ANCRI Associazione Combattenti e Reduci) e tra i fondatori della "Confederazione Ex Combattenti dell'America Latina" il 24/05/1957 a Buenos Aires. Muore a Montevideo il 18 giugno del 1969.

Gustavo Colonnetti (Torino, 1886–1968)[9] laureato in ingegneria (1908) ed in matematica (1911), inizia l'attività accademica come professore straordinario di matematica applicata, presso la Scuola Superiore Navale di Genova nel 1911. Nel 1914 si trasferisce a Pisa come professore ordinario e dove, nel 1918 viene nominato Direttore della "Regia Scuola di Applicazione", fino al 1920, quando si trasferì al Politecnico di Torino alla cattedra di Meccanica tecnica e successivamente di Scienza delle costruzioni. Dal 1° ottobre 1922 e fino al dicembre 1925 è stato direttore del Politecnico di Torino, carica che dovette abbandonare per non iscriversi al partito fascista. Cattolico praticante, dirigente dell'Azione Cattolica, fu amico di Don Sturzo. membro, dal 1936, della Pontificia Accademia delle Scienze è stato un antifascista convinto, pagando con l'isolamento questa convinzione. Nel 1943 espatriò clandestinamente in Svizzera per non sottostare alla Repubblica di Salò e a Losanna organizzò il cosiddetto "Campo Universitario Italiano", dove più di 200 studenti rifugiati ebbero assistenza morale e materiale e poterono seguire corsi di studio riconosciuti poi in Italia. Rientrato in Italia nel dicembre 1944, fu membro della Consulta e quindi deputato alla Costituente. Nel 1945 viene nominato presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Carica che conserva fino al 1956, contribuendo alla rinascita della scienza italiana. Membro di diverse accademie: la Pontificia Accademia delle Scienze, l'Accademia Nazionale dei Lincei, l'Académie des Sciénces de l'Institut de France, l'Accademia Polacca delle Scienze, l'Accademia delle Scienze di Torino, l'Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti, fu particolarmente impegnato anche a restituire alla scienza italiana una dimensione internazionale. La sua attività scientifica riguarda l'ingegneria e la matematica applicata. di lui si ricorda la teoria del principio del minimo, che chiarì fenomeni non spiegati della teoria classica dell'elasticità e aprì la via alla tecnica del cemento precompresso nonché l'enunciazione del "secondo principio di reciprocità"– conosciuto anche come Teorema di Colonnetti – che spiega le tensioni interne di un corpo elastico. Tra i suoi allievi: Polito - Franco Levi, Giulio Pizzetti, Losanna - Silvano Zorzi (1921-94).

"Chi di noi non ha conosciuto biologi che si sono prestati a difendere le teorie razziali; o economisti che hanno trattato come un progresso sociale quella macchina burocratica che fu il corporativismo fascista, o tecnici che hanno considerato l'autarchia come una conquista […] E' di costoro un nuovo genere di reato; il reato di prostituzione della scienza. Essi vanno inesorabilmente cacciati dall'Università, a colpi di frusta, come i mercanti dal Tempio".

Gustavo Colonnetti

Arturo Paoli è nato a Lucca il 30 novembre 1912,e vi ha vissuto fino al 1949. Laureato in Lettere a Pisa nel 1936, dove fu allievo di Luigi Russo, mentre insegnava latino e greco al liceo Machiavelli. L'anno successivo entra nel seminario di Lucca, dove viene ordinato sacerdote nel giugno 1940. Svolge la sua missione pastorale a Lucca come assistente dell'Azione Cattolica. Partecipa alla Resistenza, come referente della rete clandestina Delasem (Delegazione per l'assistenza degli emigranti ebrei) dando sostegno a circa 800 ebrei in fuga dalla persecuzione nazifascita. Finita la guerra viene chiamato a Roma da Mons. Montini, futuro Paolo VI, per ricoprire un incarico importante nella Gioventù di Azione Cattolica (GIAC). "*A quel tempo i giovani cattolici erano visti come coloro che dovevano amare e voler bene al papa. E basta. Era il retaggio di un certo anticlericalismo vissuto sulla breccia di Porta Pia. I giovani cattolici dovevano difendere il papa da questi attacchi… Con Carlo Carretto capimmo subito che si poteva fare di più: preparare i giovani a impegnarsi nella costruzione del Regno di Dio, qui, oggi, sulla terra*". Queste idee si scontrano con i metodi e l'ideologia di Luigi Gedda, presidente generale dell'Azione Cattolica, che portano, all'inizio del 1954 alle dimissioni di Mario Rossi da presidente della GIAC. Arturo viene invitato dalla gerarchia a lasciare Roma e si imbarca come cappellano sulla nave argentina "Corrientes", destinata al

[9] Per approfondimenti vedi " Gustavo Colonnetti e le origini dell'ingegneria civile in Italia" su www.giovannardierontini.it

trasporto degli emigranti. Sulla nave compie solo due viaggi, perché nel secondo assiste in punto di morte Jean Saphores, un piccolo fratello della Fraternità di Charles de Foucauld e decide di entrare in questa congregazione religiosa facendo il periodo di noviziato a El Abiodh, in Algeria al limite del deserto, dove ritrova Carlo Carretto. Vive poi ad Orano, negli anni della lotta di liberazione algerina, lavorando come magazziniere in un deposito del porto. Nel 1957 la confraternita lo incarica di fondare una nuova Fraternità a Bindua, nella parte mineraria della Sardegna. Ma il suo rientro in Italia non è ben visto dalle autorità vaticane ed allora decide di andare in Argentina a Fortin Olmos, tra gli *hacheros* -i boscaioli- che lavorano per una multinazionale del legname, che taglia il prezioso legno quebracho. Quando la società abbandona la zona, Arturo organizza una cooperativa di boscaioli per permettere di continuare a vivere sul posto. Nel 1969 la comunità latinoamericana dei Piccoli Fratelli lo nomina superiore regionale, e si trasferisce vicino a Buenos Aires. Qui si avvicina alla causa della Teologia della Liberazione e scrive il celebre "*Dialogo sulla Liberazione"*. Nel 1971 si trasferisce a Suriyaco, nella diocesi di La Rioja, una zona semidesertica, poverissima, dove incontra il vescovo Enrique Angelelli ed a cui si lega in una forte amicizia. Il vescovo sarà poi la voce più critica della Chiesa argentina nei tremendi anni della dittatura militare e morirà tragicamente nel 1976 in uno strano incidente stradale, archiviato senza inchieste, malgrado l'espressa richiesta di papa Paolo VI. Nel 1973, con il ritorno di Peron al governo dell'Argentina in un clima politico pesante, Arturo viene accusato di un traffico d'armi con il Cile di Allende, destituito l'11 settembre dal colpo di stato di Pinochet. Nel 1974, sui muri di Santiago compare un manifesto con una lista di persone da eliminare da parte di "chiunque le incontri": Arturo Paoli compare al secondo posto. Intanto alcuni Piccoli fratelli vengono incarcerati e cinque saranno poi *desaparecidos*. Arturo, che si trova per il suo incarico in Venezuela, viene avvisato da amici di non rientrare in Argentina dove è ricercato.Inizia così l'esperienza venezuelana, prima a Monte Carmelo, poi alla periferia di Caracas, continuando a scrivere: "Il presente non basta a nessuno","Il grido della terra" e tanti, tanti altri. Continua la sua missione in America latina, spostandosi tra la Colombia, il Brasile ed il Messico. Con l'indebolirsi della dittatura dei colonnelli, nel 1983 si trasferisce in Brasile, a Sao Leopoldo dove entra in contatto con la realtà delle prostitute, numerose nel suo quartiere, per poi trasferirsi, su richiesta del vescovo locale a Foz do Iguaçu, nel barrio di Boa Esperança e dove , come ricorda "*la condizione di estrema povertà della gente del quartiere mi tormentava e da questa angoscia nacque l'idea di creare l'Associazione Fraternità e Alleanza*", un ente filantropico, senza fini di lucro, con progetti sociali rivolti al bene della comunità. Sono anni di duro ed intenso lavoro per dare dignità a questa popolazione emarginata. Ad AFA si è aggiunta dal 2000 la Fondazione Charles de Foucauld ed insieme contribuiscono a ridare dignità e far uscire la popolazione dall'emarginazione. Nel 2004, insieme a don Mario De Maio, presidente di Oreundici, lancia il progetto "Madre Terra", una fattoria su un'area di circa 40 ettari, sempre nella periferia di Foz do Iguaçu, dove alcuni giovani provenienti da case-famiglia, possono trovare un lavoro e una "famiglia allargata. Nel 1995. Alla cerimonia di consegna da parte del sindaco di Lucca del Diploma di partigiano, pronuncia queste parole: "… *la Resistenza non si è chiusa nell'ambito del 1945 e se noi non soffriamo fortemente di appartenere ad una famiglia che fabbrica le armi, che manda le mine che straziano i corpi dei bambini, se noi non pensiamo che il nostro benessere lo pagano milioni di affamati, se noi non pensiamo che mandiamo bastimenti carichi di armi nell'Africa, nella vicina Jugoslavia, ecc… e se noi non soffriamo nella nostra carne per questo scandalo vuol dire che la Resistenza è stata un'azione valorosa, generosa o forse anche una manifestazione di coraggio, ma non è stato qualcosa che ha aderito profondamente alla nostra anima, che è diventata legge della nostra vita… e perché questa celebrazione non sia retorica… forse oggi più di ieri c'è bisogno di resistere".*

Il 29 novembre 1999 a Brasilia, l'ambasciatore d'Israele gli consegna il più alto riconoscimento attribuito a cittadini non ebrei: 'Giusto tra le nazioni', per aver salvato nel 1944 a Lucca la vita di Zvi Yacov Gerstel, allora giovane ebreo tedesco, oggi tra i più noti studiosi del Talmud, e sua moglie. Il nome di fratel Arturo, "salvatore non solo della vita di una persona, ma anche della dignità dell'umanità intera", sarà inciso nel Muro d'Onore dei Giusti a Yad Vashem.

Il 9 febbraio 2000 a Firenze su iniziativa della Regione Toscana, alla presenza del Cardinale di Firenze Silvano Piovanelli e del rabbino Yoseph Levi, viene festeggiato il sessantesimo anniversario del sacerdozio di fratel Arturo, che dirà al solito parole di fuoco: "*Tutta la nostra cultura è una cultura di morte, l'occidente cristiano è il centro che ha organizzato la guerra, la carestia, l'accumulazione delle ricchezze nelle mani di pochi".*

Il 25 aprile 2006, il Presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi gli conferisce, insieme ad altri tre sacerdoti lucchesi (Renzo Tambellini, Guido Staderini e dSirio Niccolai), la Medaglia d'oro al valor civile, per l'impegno profuso nel salvare la vita ai perseguitati dai nazifascisti..

Oggi Arturo, a 102 anni, vive nella Casa "Beato Charles de Foucauld" a San Martino in Vignale sulle colline di Lucca. La sua dimora, dice, è come una tenda, *"… un luogo di passaggio dove vivere un'esperienza di ricerca da portare avanti lungo tutta la vita*."

Gli amici di Lucchesia

Arrivai a Lucca, in Toscana, dopo aver risalito l'Italia, per seguire mio padre, trasferitovi da ministero delle Finanze. A Lucca io avevo un amico, che tuttavia non conoscevo. Suo padre era legato al mio dagli anni del liceo … Suo figlio Gianni, nato anch'egli a Palermo, sarebbe stato mio compagno di classe…

La mattina della mia prima entrata nella scuola … camminai rasente la facciata di San Michele,dalla grande vela marmorea; tagliai la piazzetta della Misericordia, … e mi lasciai inghiottire dall'androne oscuro del liceo Machiavelli. Nella classe, alla luce bigia delle vetrate, i banchi disposti a gradinata, incombevano sulla cattedra, come una montagna oscura, ed erano pieni di ragazzi sconosciuti. Molti visi, … mi furono intorno; e tuttavia, dopo alcuni attimi di timore sospeso, s'avviò tra noi un colloquio sciolto e semplice, ed io risposi ad ogni loro domanda… La mattina passò rapidissima, tumultuosa e, pur nel grigio fruscio della pioggia, felice.

Ed ecco, avevamo cominciato a camminare ed eravamo usciti nell'androne, … Gianni sorrise. E dietro il suo sorriso vidi una faccia scura e dolce … Questo è il Paoli – disse Gianni – Arturo Paoli, uno dei poli magnetici della nostra confraternita.

Il gruppo d'amici … (sette, otto compagni) era una specie di società settaria che, al riparo dalla brutalità idiozia corrente, elaborava le proprie idee. E procedeva come una squadra di minatori in traccia di metalli antichi e nuovi.

Quando io fui accolto tra loro, questi compagni alimentavano la rivolta contro il presente con una settaria ricerca del passato.

La casa d'Arturo era dietro San Michele … Là ci radunavamo spesso, nei pomeriggi bui, per fare i compiti, intorno alla tavola da pranzo, sotto la cupola di un lume, urtandoci coi gomiti, e gettando avide occhiate alle finestre di una fragorosa tipografia… Uno faceva il latino, uno il greco, uno la matematica, e poi tutti copiavamo febbrilmente… Arturo traduceva dal greco pagine su pagine di Omero e di Erodoto; e Arrigo, dal latino, Lucrezio e Catullo; e i due fratelli Ernesto e Giulio Pizzetti, risolvevano i problemi d'algebra. Carlo del Bianco riassumeva o meglio smisuratamente ingrandiva e trasfigurava i testi di filosofia. Guglielmo, il taciturno, ci offriva con aguzza precisione le nozioni fondamentali della chimica e della biologia.

Nessuno di noi aveva il coraggio di separarsi dagli altri (pareva che non avremmo potuto fare mai nulla, se non in comune!); e poi, lo sguardo nero, dolce e grave, di Arturo regnava su tutti.

Ernesto e Giulio Pizzetti, erano figli di un famoso matematico. Maestro di geodesia nell'Università di Pisa, morto da molti anni. Biondi, vestiti ugualmente come gemelli, erano tuttavia sommamente dissimili l'uno dall'altro. Ernesto, il maggiore, dalla faccia ossuta, rude, poliedrica, la voce grossa e rauca, la tonante risata, credeva nel solo lume della ragione, e nella bontà naturale, assoluta di tutte le libertà; aveva mani delicate, che correvano sui fogli coprendoli di una scrittura minutissima, appunto di grande matematico. Giulio, che io ebbi la felice sorpresa di scoprire mio coetaneo, nato il mio stesso giorno, lui a Parma io a Palermo, era latissimo, sereno, luminoso, come un guerriero nordico, e armato di una religiosità fiera e silenziosa, da tavola rotonda.

La nuova casa di Carlino era in fondo al Fillungo, … Era il nostro laboratorio, mio, di Carlo, di Arrigo il meccanico, di Guglielmo il chimico, di Ernesto e Giulio matematici … ci pareva d'essere alchimisti, i primi e i soli al mondo, e che le spie dell'inquisizione origliassero nelle scale… tutto questo, come si comprende facilmente, era il fregio della nostra vita di compagni, quello che ci dava un brivido d'infantile voluttà. Le nostre vere opere furono il leggere, lo scrivere, il ragionare, e infine il combattere.

Quando frequentammo l'Università di Pisa, di cui era noto lo spirito frondista, pur divisi tra varie facoltà, i miei compagni ed io ci ritrovavamo alle lezioni di Luigi Russo, di Giorgio La Pira, di Ugo Spirito, di Augusto Guzzo. E per qualche tempo, nelle riunioni dei gruppi studenteschi, e nella scuola di diritto corporativo, tentammo di diffondere certe idee… le nostre parole, in verità, cadevano quasi sempre nel vuoto… L'accertata vanità del nostro tentativo, d'altronde, ci liberò da un equivoco, e ci restituì alla limpidità dell'opposizione. Avemmo ancora qualche dialogo, nel circolo universitario di Lucca... Cessammo di presentarci alle adunanze, e fummo espulsi per "assenteismo".

Uno dei nostri, Ernesto, il matematico puro, entrato alla Normale, riceveva lettere di Benedetto Croce, datate così :"Anno ultimo".

Nelle feste, noi compagni viaggiavamo per i campi, le colline, le selve… visitammo i paesi della val di Serchio e della val di Lima, … una volta, il canonico Bordi, …, ci concesse la sua casa campagnola, al Borgo a Mozzano… Avevamo bisogno d'un asilo, per alcuni giorni, dove concordare lo statuto della nostra compagnia e la stampa di un nostro giornale… Per qualche giorno, ragionammo, leggemmo e scrivemmo. Avremmo usato la tipografia di fronte alla Casa di Arturo o meglio quella dei certosini.

Del nostro giornale uscirono due o tre numeretti, stampati per l'appunto dai certosini … Ma era troppo ermetico ed ambiguo. E dopo averlo annunziato come un grido di ribellione, bisognava spiegare a tutti che cosa volesse dire, perché nessuno lo capiva. Ma ci fu anche chi ne chiese una decine di copie…

Questa capacità d'espansione della nostra compagnia ci parve un segno del maturarsi dei tempi: tanto più valido, quanto più il governo dei fascisti pareva consolidarsi. Lo spirito della rivolta doveva pur essere genuinamente necessario, per diffondersi proprio quando il regime s'incoronava di nuovi trionfi imperiali. La guerra di Spagna ci dette nuove ragioni; ma ci buttò anche in un grosso disordinato turbamento.

Quelli di noi ch'erano d'obbedienza cattolica si trovarono in un impaccio doloroso. La chiesa di Spagna si mescolava coi Fascisti… Le notizie, tardive, dell'assassinio di Stato dei fratelli Rosselli ci dettero nuovi argomenti, per porre contro il fascismo una insuperabile " questione morale".
E proprio allora cominciammo a separarci. Chi lavorava negli ospedali; chi nelle officine o nei laboratori… Arturo dopo la laurea in lettere, entrò in seminario. E intorno a lui, per un'intera giornata, ci riunimmo (l'ultima volta) tra i dolci campi di Vallebuia.

Del gruppo facevano parte, oltre a Arturo Paoli, Carlo del Bianco, Ernesto e Giulio Pizzetti, Arrigo Giannini, Romeo Giovannini, Giulio Arrigo Benedetti e Guglielmo Petroni.

Gli amici di Lucchesia (due o tre Sicilie)
Nino Russo Perez, Amicucci editore 1963

Qualche scritto significativo

La lección permanente de la naturaleza

Julio Pizzetti
CANON N.1 1950 (Buenos Aires – Argentina)
La lezione permanente della natura
(traduzione di Fausto Giovannardi)
Molto limitato è ancora, senza dubbio, il mondo dell'architettura di oggi. Al di là dei suoi confini esiste quel mondo più vasto, più completo, più nobile e più attivo della natura . Buona cosa è certamente darci uno sguardo. Non vi è dubbio che quando l'architetto, nei suoi momenti di meditazione solitaria, prende contatto stretto con la realtà autentica della sua missione, egli non può fare a meno di notare il forte contrasto tra la vastità del compito per il quale è stato chiamato e l'angusto schema costruttivo in cui costringerlo. E anche qui non vi è dubbio che gran parte della colpa su questo imprigionamento è dovuto alla Ingegneria Strutturale, che ha determinato una conseguenza singolare e dolorosa: le divergenze e le incomprensioni tra architettura e ingegneria, che hanno portato e porteranno ancora , alle assurde alternative di esistenza tra le due discipline.
Chi scrive è un ingegnere, e può dire, quindi, senza essere sospettato di partigianeria in favore degli architetti, che é impossibile non sentire profondamente tutto quello che impropriamente la ingegneria strutturale risponde a molte legittime aspirazioni dell'architettura.
In misura molto maggiore rispetto ad altre branche della fisica applicata, l'ingegneria strutturale aderisce in misura a volte fanatica , nella difesa analitica, o, ancora di più , alla difesa della disquisizione matematica. A tal punto che questa difesa è diventata una prigione, senza che gli sia possibile concepire quello che non rientra nei loro schemi di analisi, con lo strano e inaspettato risultato di dover considerare inattuabile e impraticabile qualsiasi struttura che non può essere calcolata.
Ma rimaniamo dentro alla obiettività e cerchiamo di essere sinceri. È questa una posizione nobile e ragionevole? O ci troveremo a professare il culto della scienza delle costruzioni , come quei marinai che, avendo solo una vecchia barca e pochissime possibilità, dichiarano che il mondo finisce laddove si ferma il loro mezzo di navigazione?
Va detto: la nostra barca, il nostro principale sistema di investigazione è ancora oggi quello che predisposero i matematici - ma non erano matematici puri - i fondatori della scienza delle costruzioni: lo strumento analitico . Non un solo ingegnere , non un solo architetto è stato in grado di penetrare in quel palazzo, e tuttavia, però, incontriamo nella barca, degli ospiti che non hanno nemmeno il coraggio di dirigere il timone da una qualsiasi parte senza il previo consenso della analisi matematica.
Ora, sicuro di non commettere nessuna eresia, posso dire che tale posizione deve essere superata senza ulteriori ritardi, non è possibile continuare a ignorare un mondo che il nostro dovere ci impone di esplorare e conoscere, non è possibile rimanere bloccati nell'attualità di temi circoscritti quando le questioni della vita del nostro tempo esige perentoriamente, sia per,l'architettura che per l' ingegneria, forme nuove, realizzazioni più avanzate, e più audaci.
Poveri noi, ahimè! quando anche i nostri contemporanei non sanno guardarsi intorno, mentre sarebbe sufficiente contemplare con sano spirito l'opera architettonica che la natura fa nel regno animale e vegetale per acquisire il diritto legittimo di accusarli di perfetta ignoranza.
La natura ha lavorato, milioni e milioni di anni prima di noi con una perfezione mille volte più grande rispetto alle nostre risorse tecniche costruttive, che consideriamo conquiste formidabili del nostro secolo . Osserviamo , ad esempio, l'orientamento del tessuto osseo nella epifisi del femore . Sono disposti secondo le isostatiche di una struttura similare caricata verticalmente. Convalida, senza dubbio alcuni, meravigliosa e legittimo orgoglio di essere riusciti ad interpretare analiticamente, anche in minima parte, la tecnica della natura. Ma anche molta umiliazione , perché questo osso che ora vediamo sezionato nella figura fu inventato milioni e milioni di anni fa , a fronte di un problema che aveva una infinità di variabili, direzione del carico , intensità, disturbi di vario genere.

E che dire della infinità di strutture a guscio che la natura fa, con straordinaria prodigalità di forme, sia nel regno animale - scheletri, corazze di crostacei, tartarughe, etc - che nel regno vegetale, nel quale la vita di qualsiasi pianta è affidata alle foglie , meraviglioso esempio di guscio nervato in cui si fondono al meglio la funzione statica con quella nutritiva.
Chi potrebbe ridurre simili strutture a schemi analitici? Nessuno, né oggi, né mai. Però sarebbe questa una ragione detestabile per escluderli dai nostri temi costruttivi, lasciandoli relegati al mondo della poesia. Ricordiamo, però, che tutta la poesia della natura è sempre subordinata ad una solida ragione di economia universale, al raggiungimento di fini perfettamente determinati, di interesse reale, perché la natura non fa poesia astratta.
Quali conclusioni trarre da quanto sopra? Il risultato principale è la necessità di rompere le sbarre di questa prigione in cui noi, cultori della meccanica applicata alle costruzioni, abbiamo bloccato la scienza medesima del costruire, sebbene non intenzionalmente, ed in cui fanaticamente intendiamo chiudere anche l'architettura. Un'altra conclusione è la necessità di comprensione e di collaborazione più ampia , più nobile, più sincera tra architettura ed ingegneria per scoprire e conquistare questi nuovi mondi che finora ci sono stati vietati. Ma possiamo trarre anche altre conclusioni su cui riflettere: la necessità di sostenere la nostra ricerca non solo nel calcolo, ma anche nello studio sistematico dei modelli, perché tale studio può aprire prospettive vastissime superiori ai limiti e restrizioni analitiche; la necessità di razionalizzare ed umanizzare l'austero complesso della scienza delle costruzioni , avvicinando all'arte ed alla tecnica, in modo che le tre si intendano e compenetrino intimamente, e perché la prima - che è la più colpevole - possa ricevere una nuova linfa da tali contatti, rinnovare i suoi vecchi schemi ed essere veramente una veloce e precisa arma in mano di architetti e ingegneri, piuttosto che un corpo rigido e tecnico solo fedele a se stesso : e necessita soprattutto, di essere e sentirsi umile, e di ricordare che, per quanto l'architetto e l'ingegnere aspirino a creare cose vive, molto prima di loro, Qualcuno ha creato e che questo Qualcuno può essere il primo e più insigne Maestro.

Los nuevos mundos de la arquitectura estructural

Julio Pizzetti
nv Nueva Vision N.1- 1951 Buenos Aires
Il nuovo mondo dell'architettura strutturale
(traduzione di Fausto Giovannardi)
Di tutti i campi della fisica applicata del XX secolo, il più evidente, nel mezzo dello splendore degli altri, è senza dubbio, quello della meccanica applicata alle costruzioni. La meccanica applicata alle macchine, la fisica nucleare, la fisica-chimica, fanno progressi continui e significativi in un cammino che sembra interminabile; la scienza delle costruzioni, invece è già molto tempo che ha concluso l'esplorazione del suo mondo; ed una quantità di studi e ricerche, che la interessano, arricchiscono ogni giorno gli scaffali delle biblioteche, sono in breve, piccolo cabotaggio, realizzato attraverso acrobazie analitiche, in molti casi assolutamente inutili, in un mare molto limitato.
Le novità, le tendenze ad indirizzare gli studi fuori dagli schemi classici, viene dalla tecnica delle costruzioni, dalla esigenza dello sviluppo del cemento armato, dal manifesto contrasto tra i risultati teorici e quelli pratici. A queste novità, a questi impulsi la scienza delle costruzioni risponde, in generale, in forma inadeguata, con un conservatorismo irritante, che lascia insoddisfatti coloro che aspettano da lei una indicazione sul veritiero cammino da seguire.
In una parola, con la scienza delle costruzioni si ripete - se mi è permesso il paragone - il fenomeno storico e geografico delle Colonne di Ercole. Alla Roma imperiale gli pareva di avere esplorato il mondo intero perché misurava l'ampiezza delle proprie conquiste territoriali in accordo con le difficoltà umane e tecniche che erano costate. Da questa impossibilità di superare ciò che è conosciuto, nacque il mito delle colonne di Ercole.
La scienza delle costruzioni ha creduto (e crede tuttora) di aver fornito cosa tanto gigantesca, con la teoria matematica dell'elasticità, con i teoremi fondamentali sopra i lavoro virtuali , sopra il lavoro di deformazione, che si sente autorizzata ad indicare il "non plus ultra" del suo mondo, già quasi totalmente esplorato nelle sue direzioni fondamentali al principio del secolo attuale.
Senza dubbio il mondo che più interessa esplorare, il mondo la cui scoperta riguarda l'architetto, l'ingegnere e l'artista delle strutture è tuttavia oggi praticamente inesplorato. Sappiamo che questo mondo esiste, sappiamo che si estende cento volte di più di quello conosciuto, c'è lo dice la natura, lo stesso senso comune, l'esperienza.
Per una struttura che sappiamo calcolare, ne esistono e vivono, certo che non sappiamo farlo e che scappano al nostro schema analitico.
Volessimo - per un esempio su mille- studiare analiticamente il regime statico della foglia di un albero sollecitata dal vento. Sicuramente costruiremo una tortuosa teoria sopra le superfici nervate sottili, mobilitizzeremo una infinita di equazioni differenziali, un esercito di macchine calcolatrici, per arrivare, finalmente ad un risultato umoristico per la sua lontananza dalla realtà.

Se vogliamo essere sinceri, diciamo che i cultori della scienza delle costruzioni sono come quei marinai che, disponendo solo di una barca a remi senza bussola, instabile e sgangherata, non se la sentono di affrontare con essa l'oceano. E fino a qui niente da obiettare, sarebbe una posizione perfettamente umana e logica; il male comincia quando per depistare la propria incapacità, e quella della sua barca, i marinai dichiarano che non vale la pena affrontare l'oceano, posto che niente esiste più aldilà delle colonne d'Ercole. Il certo è che la nostra barca, il nostro principale mezzo d'esplorazione , non differisce ancora oggi da quanto costruito dai matematici fondatori della scienza delle costruzioni. È il mezzo analitico. E nessun ingegnere si oppone a tale stato di cose. Docili viaggiatori noi non osiamo metterci al timone senza prima avere chiesto il permesso alla analisi matematica.
Come può sussistere una situazione di questo genere?
Come continuare ignorando il mondo che a noi compete esplorare?
Com'é possibile rimanere chiusi dentro dei circoscritti temi costruttivi quando la vita reclama dall'architettura, dal l'ingegneria, forme nuove, realizzazioni più audaci, schemi strutturali di più ampio ambito d'applicazione? Basta che i nostri contemporanei si fermino a contemplare quello che la natura realizza come architetto nel mondo vegetale ed in quello animale (nelle membrane delle foglie, nell'orientamento delle fibre ossee) e avranno tutto il diritto a ritenerci ignoranti.
E perché non mi si possa obiettare che rimango in un dominio puramente poetico, desidero ora applicare queste miei considerazioni ad un tema concreto che è, al medesimo tempo, squisitamente architettonica e di alta gerarchia tecnica: le strutture sottili a membrana. Le strutture sottili a membrana rappresentano - nella loro espressione elementare: le cupole sottili (bóveda cáscara) - il tentativo più audace nato negli schemi costruttivi abituali. Esse costituiscono un motivo di grande interesse architettonico, rivoluzionario, dato che materializzano la soluzione di un problema mediante forme di una adeguatezza perfetta alla resistenza spaziale. Il panorama delle strutture leggere è vastissimo e può estendersi a tutti i campi delle costruzioni. Nonostante con i mezzi analitici oggi disponibili, possiamo solo calcolare una frazione minima delle strutture leggere (volte cilindriche, qualche tipo di volte a doppia curvatura). Di qui le strutture a doppia curvatura, ondulate, nervate - appena descritte da leggi geometriche arbitrarie e discontinue, al margine degli schemi analitici e differenziali - sono in generale respinte. È giustificato questo modo di procedere.? È ragionevole condizionare l'adozione di una struttura al fatto di saperla giustificare analiticamente?
A questa domanda si può rispondere con una semplice considerazione: se questo criterio fosse giustificato e razionale, il mezzo di locomozione dell'uomo sarebbe ancora lo slittamento e la civilizzazione sarebbe allo stato corrispondente, dato che oggi non sappiamo calcolare con esattezza il regime elastico di quel meraviglioso artefatto che è la ruota. Basta questo paradosso per farci vedere che gli schemi analitici sono fatti per servire all'uomo, non per schiavizzarlo. Quando gli schemi analitici non riescono ad aiutarci, li sostituiamo per tentativi sperimentali, con il "provando e riprovando" di Galileo: l'uomo si serve degli schemi statici che necessitano, affidandosi allo stesso tempo all'intuizione ed ai risultati dell'esperienza.
Come esempio d'attualità, citerò le carrozzerie delle automobili moderne che rappresentano nella maggioranza dei casi, strutture non suscettibili di calcolo e realizzate esclusivamente sopra la base dell'investigazione sperimentale. Evidentemente, il criterio di sperimentare sopra strutture a scala reale non può essere adottato sistematicamente salvo alcuni casi di produzioni in serie. Per i casi normali, la cui costruzione è in un unico esemplare, il criterio può essere adottato variando la scala della costruzione e studiandola in un modello.
Non è mia intenzione illustrare qui la convenienza e la utilità dell'investigazione attraverso i modelli, dato che equivarrebbe ad aprire un porta già aperta. Infatti sono vari anni che in tutti i laboratori del mondo si fanno, in scala più o meno grande, esami sopra modelli che permettono di identificare un regime statico altrimenti non individuabile.
Senza sminuire l'importanza del calcolo e dello studio analitico nella vita delle strutture, senza incitare gli architetti ad una rivoluzione "antimatematica", che significherebbe l'anarchia nel campo delle costruzioni, solo ho voluto ricordare che il mondo delle strutture non termina nelle colonne d'Ercole de l'analisi matematica. Questo mondo si estende più aldilà di quelle colonne. Il suo dominio deve essere scoperto, dominato, colonizzato. Per difficile che sia esso deve essere affrontato, già che siamo uomini, e il desiderio dell'uomo, conviene non dimenticarlo, è superare se stesso, è realizzare oggi quello che era impossibile ieri, è quello di superare ogni speranza.

Foto delle colonne dell'edificio "Johnson & son" di F.L.Wright

El Fenómeno de la Viscosidad y sus efectos estáticos

Ing. Julio Pizzetti
Ministerio de Educación, Universidad de Buenos Aires
Pacultad de Arcquitectura Y urbanismo, Consejo Consultivo
Impresoen el Taller de Documentación de la Facultad
Marzo de 1951
(traduzione Fausto Giovannardi)

Tra i fenomeni statici consegnati – da parte della meccanica applicata alle costruzioni – alla intuizione del progettista ed alla possibilità di adattamento del materiale, figura quello della viscosità. Con il termine " viscosità" o "effetto viscoso" intendiamo definire il complesso di deformazioni a cui è soggetto un sistema – in equilibrio sotto l'azione delle tensioni interne, forze esterne e con deformazioni imposte di qualunque tipo- per effetto del fattore tempo. Lo studio di questo fenomeno è la logica conseguenza del desiderio di rispondere alla domanda legittima che si pone l'investigatore quando considera che tutti gli studi fatti in questo campo sono "fotografie istantanee", come a dire che si riferiscono solo ad un punto sulla quarta coordinata (la coordinata – tempo), per sapere: " come varierà questo stato di sollecitazione al passare degli anni?"

E' legittimo pensare che l'effetto statico della viscosità può essere molto interessante e che non può essere ignorato. In forma descrittiva ed intuitiva è stato affrontato secondo aspetti distinti ed anche con alcune sperimentazioni. Lo studio sistematico è senza dubbio molto recente ed è stato iniziato da Colonnetti e dai suoi collaboratori.

Credo che può essere utile sintetizzare le conclusioni a cui sono arrivati gli studi di questa scuola, considerando che – anche se siamo nella fase iniziale dello studio del problema – grazie ad essi questo tema è passato dal campo delle enunciazioni a quello della ricerca sistematica.

Supponiamo di caratterizzare il fenomeno della viscosità in questa forma:

a) Ad ogni istante l'entità dell'"effetto viscoso" è proporzionale alla sollecitazione normale unitaria che agisce sopra l'elemento considerato.. Si esprimerà analiticamente questa condizione caratterizzando la viscosità mediante un coefficiente $\acute{\varepsilon}_o$ che chiameremo "viscosità specifica" e che rappresenta la deformazione viscosa unitaria sotto l'azione della sollecitazione di 1 kg/cmq.

b) La legge tra la viscosità specifica ed il tempo sarà del tipo di un decremento esponenziale:

   (1) $\acute{\varepsilon}_o = \gamma(1-e^{-\delta t})$

   questa legge ha come conseguenza che, al tempo τ la deformazione viscosa a cui è soggetto un elemento con sollecitazione costante σ sarà data dall'espressione:

   (2) $\acute{\varepsilon}_v = \sigma\gamma(1-e^{-\delta t})$

   mentre se la sollecitazione varia nel tempo, la deformazione impressa di origine viscosa, sarà al tempo τ:

   (3) $\acute{\varepsilon}_v = \int_0^\tau \sigma_{(t)} (d\acute{\varepsilon}_o/dt)\, dt = \int_0^\tau \sigma_{(t)}\, \gamma\delta e^{-\delta t}\, dt$

   I coefficienti γ e δ tengono conto del tipo di materiale o del procedimento della sua fabbricazione (ad es. per l'acciaio è molto importante sapere se è stato laminato, trafilato, temprato, etc.).

c) Si ammette che la deformazione trasversale che accompagna la deformazione longitudinale mantiene, anche nel campo viscoso , la legge del campo elastico.

Consideriamo una struttura omogenea i cui elementi possono essere trattati come solidi di Saint Venant supponiamo che si soggetta ad un sistema F di forze esterne ed ammettiamo che il materiale presenti una caratteristica viscosa di quella indicata in (1). Se applichiamo il teorema generale di Colonnetti sopra l'equilibrio dei sistemi elastici nei quali si verificano anche deformazioni non elastiche: " I distinti valori delle componenti di tensione che caratterizzano lo stato di equilibrio sono quelli che hanno la minima espressione del lavoro di deformazione, compatibilmente con le forze esterne date e le deformazioni imposte"; trascurando l'azione del taglio si arriva alla seguente espressione di minimo:

$\int(\sigma/E + \acute{\varepsilon}_v)\, \delta\sigma\, dv$ essendo E il modulo di elasticità del materiale.

Questa espressione traduce – come si può constatare subito – la congruenza della deformazione totale la cui entità corrisponde al termine entro parentesi. Se poi osserviamo che, ad ogni istante, la deformazione viscosa è, (formula 2) proporzionale al valore della sollecitazione, e pertanto proporzionale alle deformazione elastica, possiamo osservare che " **l'effetto statico del fenomeno viscoso è nullo in quanto che le deformazioni viscose sempre congruenti."**

Questo primo risultato, traduce in forma analitica precisa la conclusione intuitiva che un corpo in equilibrio sotto l'azione delle forze esterne e delle reazioni vincolari, in quanto subisce l'intervento del fenomeno viscoso, potrà " **deformarsi più di quello che farebbe se il fenomeno si verificasse in forma istantanea" senza risultare sottoposto, tuttavia, ad uno stato di coazione o ad un imprevisto stato di sollecitazione come conseguenza del fenomeno viscoso.**

È questo un risultato di grande interesse che sottolinea la importanza che ha il controllo sistematico – al passare degli anni – delle deformazioni delle strutture.

Il risultato è completamente diverso se si ammette che la struttura, oltre ad essere sollecitata dal sistema di forze F sia anche sottoposta a determinate deformazioni imposte $\acute{\varepsilon}$ (la cui legge di distribuzione sarà definita caso per caso). Infatti l'equazione che caratterizza l'equilibrio sarà:

(4) $dL = \int_v(\sigma_{(t)}/E + \acute{\varepsilon})\ \delta\sigma\ dv\ + \int_0^{\tau}\sigma\gamma\delta e^{-\delta t})\ d\sigma\ dv$

Anche qui il termine entro parentesi rappresenta la deformazione totale dell'elemento di volume nel senso longitudinale; tuttavia, per la presenza del termine $\acute{\varepsilon}$, la deformazione totale non risulta più proporzionale alla σ : cioè, la viscosità avrà sicuramente un effetto statico, ossia genererà nuovi stati di sollecitazione.
Si dimostra, partendo dalla (4) che il valore di L che caratterizza lo stato di equilibrio è dato (trascurando infinitesimi di ordine superiore, dall'espressione

(5) $\int_v(\sigma_{(t)} d/dt(\sigma/E + \acute{\varepsilon} \int_0^{\tau}\sigma\gamma\delta e^{-\delta t})\ dv = 0$

Questa espressione può pertanto essere considerata come la equazione generale dell'equilibrio viscoso di un solido elastico omogeneo all'istante τ, , se si considera il fatto che in quasi tutti i casi, le strutture, oltre a sopportare le forze esterne, sono soggette anche a certe classi di deformazioni createsi per effetto della plasticità, temperatura, etc.
Vediamo ora come le formula (5) ci permette di risolvere problemi concreti. In un sistema plastico piano, si può sempre assimilare l'effetto statico di una deformazione imposta del tipo " distorsione di Volterra" a due forze R uguali e contrarie applicate alle facce di un taglio fatto in corrispondenza della sezione nella quale si realizza la distorsione. Queste forze – seconda la teoria dell'ellisse di elasticità – devono essere applicate secondo la retta antipolare del centro di rotazione mutuo delle due facce. L'intensità delle medesime deve essere tale che il prodotto del momento della R rispetto al baricentro elastico del peso elastico sia uguale all'ampiezza della rotazione.
Se durante un intervallo di tempo dt misurato a partire dall'istante t, il materiale dal quale è costituito il solido presenta un effetto viscoso caratterizzato dalla (1), tutto avviene come se il solido avesse un modulo più basso. Per avere la stessa distorsione sarà tuttavia necessaria una forza applicata secondo la medesima linea di azione, però d'intensità minore. Questo ragionamento può ripetersi per un istante qualsiasi. In altri termini, la tensione σ nel punto generico (e quindi anche qualsiasi incognita iperstatica) è funzione lineare e omogenea della R con coefficiente di proporzionalità costante nel tempo.
Questo significa che possiamo sempre esprimere la sollecitazione come funzione lineare ed omogenea di una sola incognita iperstatica X scelta arbitrariamente. Pertanto si può scrivere:
$\sigma = AX_i$
dove il coefficiente A varia da punto a punto. Se sostituiamo questa espressione nell'equazione (5) e sviluppiamo i rispettivi calcoli analitici e differenziali, si arriva all'espressione che stabilisce la legge di variazione delle incognite iperstatiche in funzione del tempo,

(6) $X = X_i\ E\ e\text{-}^{E\gamma(1-e\hat{}-\delta t)}$

espressione valida qualunque sia il grado di iperstaticità del sistema.
Questa formula si presta a varie osservazioni interessanti. In primo luogo si nota che l'effetto statico del fenomeno viscoso può assimilarsi, nel caso di solidi omogenei, ad una variazione del modulo elastico che, nella valutazione delle sollecitazioni causate da una deformazione imposta, si deve considerare come una funzione del tempo del tipo:

(7) $D= E/(\ e^{E\gamma(1-e\hat{}-\delta t)})$

Per tempo indefinito, risulterà dunque:

(8) $D_{\infty} = E/\ e^{E\gamma} = E/\ (1+E\gamma+E^2\gamma^2/2 + E^3\gamma^3/6 + \ldots$..

Risulta interessante osservare che il così detto "metodo del modulo di deformazione" che assimila le deformazioni viscose a deformazioni elastiche, calcolando l'entità relativa come se in ogni punto la sollecitazione rimanesse costante nel tempo, ci porta ad un valore del modulo

$D' = E/(1+E\gamma)$

in questa espressione si incontra – al denominatore – i due primi termini dello sviluppo in serie del divisore $e^{E\gamma}$ che appare nella (8).
Altra conseguenza importante di questa teoria è che, in assenza di forze esterne, l'effetto viscoso nel solido omogeneo agisce senza variare il segno della sollecitazione. Questo significa – per esempio – che l'effetto viscoso – da solo – non varia la posizione del poligono delle pressioni di un arco o la forma del diagramma del momento in una trave continua. Naturalmente questo non può dirsi nel caso della presenza di un sistema di carichi dove la sollecitazione è rappresentata in ogni punto, in funzione del tempo, da un espressione con un termine costante.
Vediamo ora come le considerazioni analitiche possono portare ad interessanti conclusioni ed applicazioni pratiche.
Nella formula che traduce gli effetti a tempo indefinito del fenomeno viscoso, le proprietà del materiale intervengono grazie al prodotto $E\gamma$ del modulo elastico per l'ordinata dell'asintoto della curva rappresentativa della viscosità specifica.
Questo coefficiente – adimensionale – assume pertanto la fisionomia di una importante caratteristica del materiale una volta che il medesimo sia usato strutturalmente.

Se ci riferiamo per esempio al calcestruzzo ordinario, caratterizzato da un modulo elastico di ca. 200.000 kg/cmq, alla viscosità specifica può assegnarsi, in accordo con i corrispondenti dati sperimentali, un valore approssimato di 0,8/100.000/kg-1/cmq. In questa condizione, risulta per Eɣ un valore di quasi 1,6.
Partendo da questi dati, il coefficiente di riduzione a tempo indefinito dei valori della sollecitazione determinata per una distorsione costante nel tempo, risulta di

$1/e^{E\gamma} = 1/ e^{1,6} \simeq 0,2$

mentre il coefficiente di riduzione degli effetti statici della contrazione assume per tempo indefinito il valore

$-1/E\gamma(e^{-E\gamma}-1) = 1/1,6 (1- e^{-1,6}) = \simeq 0,5$

Questi dati numerici meritano di essere confermati in forma più sperimentale di quello che ci offre la valutazione ordinaria del fenomeno del ritiro: nei conglomerati: senza dubbio si può osservare che il valore del prodotto Eγ varierà molto poco anche considerando calcestruzzi di tipo molto diverso. E' noto, infatti, che un conglomerato molto compatto presenta generalmente una viscosità specifica relativamente bassa, mentre i conglomerati di basso modulo elastico presentano un fenomeno viscoso di valore apprezzabile.
Guidati da questi risultati possiamo pensare di delineare qualitativamente il comportamento – nel tempo – delle strutture iperstatiche in calcestruzzo.
Una costruzione risulta generalmente sottoposta alla azione di:

CARICHI permanenti
Accidentali

DISTORSIONI
dovute a: contrazione
variazione di temperatura
cedimento dei vincoli
deformazioni plastiche
deformazioni impresse artificialmente

Non prenderemo in considerazione i carichi accidentali, facendo l'ipotesi legittima che il loro intervento non ha effetto sul fenomeno viscoso, che è sempre molto lento.
Lo stato di tensione dovuto ai carichi permanenti fin tanto che non porta oltre al limite elastico del materiale in nessun punto, non risulta modificato dalla comparsa della deformazione viscosa, che – come già detto – si limiterà ad influire sopra lo stato di deformazione della struttura.
Per quanto riguarda il ritiro, le considerazioni già fatte non permettono di affermare che la viscosità determina una riduzione del corrispondente regime statico. Si tratta evidentemente di un fenomeno favorevole in quanto gli effetti del ritiro sono generalmente nocivi.
Anche l'effetto del cedimento dei vincoli ha una risposta positiva nel fenomeno della viscosità. Nel caso di cedimenti repentini, che si verificano nelle strutture giovani, abbastanza per prorogare al tempo indefinito, il fattore di riduzione $1/ e^{\wedge E\gamma}$. Nel caso di cedimenti graduali sarà da adottare una formula più completa nella quale figurano – al tempo indefinito – coefficienti di riduzione tanto più bassi quanto più quanto più lento è il fenomeno. Se, per concludere, il cedimento si produce molti anni dopo della costruzione della struttura, l'effetto corrispondente dovrebbe essere calcolato in regime elastico. Più complicata risulta la questione per quanto si riferisce alla variazione di temperatura.
Si immagina infatti, che nella struttura giovane si verifica una prima variazione – diciamo negativa – della temperatura media, bisogna ammetter che questo effetto, sicuramente non istantaneo, sia accompagnato con la comparsa di deformazioni che tendono a diminuire l'effetto statico corrispondente. Senza dubbio, quando la temperatura media tende a variare nel senso opposto, le deformazioni viscose che si sono verificate , daranno a sua volta luogo ad una vera distorsione praticamente equivalente ad una variazione positiva di temperatura. Se le successive variazioni saranno simmetriche rispetto alla temperatura iniziale, e se il calcestruzzo mantiene sempre la solita attitudine viscosa, questo fenomeno produrrà una specie di "isteresi statica" sicuramente favorevole.: e dato che il calcestruzzo invecchia abbastanza rapidamente, si può concludere che è molto probabile che l'effetto viscoso si traduca in una attenuazione degli effetti statici della diminuzione della temperatura.
Vediamo ora a che lezione di conclusioni qualitative possiamo arrivare in presenza di deformazioni plastiche. Queste deformazioni che si producono nelle strutture giovani quando in certi punti si superano i limiti di elasticità, possono dare luogo ad una "distorsione plastica" la cui azione può sovrapporsi al regime statico dovuto ai carichi. In questo caso l'effetto di ammortizzamento della viscosità non risulta molto favorevole, se non nocivo, è più probabile che si produca un fenomeno di " interscambio" tra la deformazione plastica e l'effetto viscoso sotto forma di causa ed effetto (biunivocamente) come per rimediare nella distribuzione equilibrata gli effetti nocivi. In altre parole, la struttura probabilmente raggiungerà il suo stato definitivo di equilibrio grazie ad una complessa serie di aggiustamenti successivi di ampiezza crescente.
Per quanto concerne, finalmente, alle deformazioni impresse artificialmente con lo scopo di migliorare le condizioni di lavoro della struttura, l'effetto della viscosità risulta evidentemente dannoso.

Senza dubbio, questo può evitarsi già imprimendo la deformazione quando la struttura è matura, o cercando di restituirla al suo primitivo valore nel caso che si sia attenuato per effetto della viscosità, impiegando per questo gli stessi mezzi che avevano fornito la possibilità di imprimerla.
Lo studio di questi problemi ci sottolinea l'importanza e la notevole difficoltà del tema. Senza dubbio può dirsi che gli studi fatti, come quelli che attualmente si stanno conducendo permettono una impostazione sistematica della questione, il che rappresenta senza dubbio una conquista della moderna Meccanica applicata alle costruzioni.

Julio Pizzetti

Bibliografia:
G. Colonnetti – Scienza delle Costruzioni – Casa editrice Einaudi 1948
F. Levi – Sugli stati di coazione elastica di origine viscosa
Atti Accademia Nazionale dei Lincei. Serie VIII vol. 4 – 1948
F. Levi – Sugli effetti statici dei fenomeni viscosi
Atti Accademia Nazionale dei Lincei. Serie VIII vol. 4 , Fasc. 3 – 1948
F. Levi – Viscosità ed elasticità ritardata – Ricerca scientifica 1948 Vol. 10°

Fluage, Plasticité, Précontrainte

Franco Levi – Giulio Pizzetti
Ed. Dunod, Paris, 1951, con pref. di M. E. Calfandreau.
Recenzione di Cesare Castiglia
Atti e Rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino
Nuova Serie - Ann 5 - N. 10 - OTTOBRE 1951
Questo libro, edito in francese per i tipi dell'editore Dunod, è opera di due noti docenti italiani, il Prof. Franco Levi del Politecnico di Torino ed il Prof. Giulio Pizzetti, ora dell'Università Nazionale di Buenos Aires. Nel volume troviamo, messo sotto forma di ricerca sistematica, lo studio di quei problemi di cui finora conoscevamo, dalla classica Resistenza dei Materiali, solo alcuni aspetti particolari. Per meglio chiarire questa affermazione, ricordiamo come la Resistenza dei Materiali tratti essenzialmente le condizioni di equilibrio dei solidi elastici sotto l'azione di forze esterne esplicitamente date e solo incidentalmente quegli stati di tensione insorgenti nel solido per effetto di deformazioni non compatibili con i vincoli esterni. Si potrebbe ancora osservare, come lo studio degli stati di tensione dovuti a tali deformazioni non compatibili (effetti del ritiro, delle variazioni di temperatura, ecc.) sia stato normalmente eseguito riportandosi al caso generale a mezzo di artifizi, in genere non completamente aderenti all'andamento fisico del fenomeno. Se sino a qualche tempo fa la tecnica costruttiva corrente poteva anche prescindere da una solida base teorica per l'esame di questi particolari aspetti delle condizioni statiche delle strutture, ora ci sembra logico affermare che lo sviluppo delle nostre conoscenze sulle proprietà meccaniche dei materiali in uso, ed il progresso nell'arte del costruire dovuto all'apparire di tecniche perfezionate, hanno fatto sì che questa categoria di stati di equilibrio o « stati di coazione », assuma una notevole importanza pratica. Quanto detto potrebbe servire a dimostrare l'interesse di questo libro, dedicato nelle prime sue due parti all'analisi dei più notevoli fra gli stati di coazione naturali: quelli cioè provocati dall'intervento nelle strutture del fluimento viscoso e della plasticità; e nella sua terza parte, più ponderosa, alla descrizione e allo studio della più feconda applicazione degli stati di coazione artificialmente impressi: il cemento armato precompresso. Questo breve riepilogo dei problemi svolti, mostra i legami esistenti fra le varie parti del libro; e il concetto unitario dell'opera appare ancora più evidente qualora si osservi trattarsi in ogni caso dello studio dei problemi che tendono alla massima utilizzazione dei materiali di alta qualità di cui i tecnici oggi dispongono.
«Fluage, Plasticité, Précontrainte », è in alcuni capitoli la traduzione di una opera apparsa sotto forma litografica in Italia nel 1947 ("Nuovi Orientamenti di Scienza delle Costruzioni" Ed. Vivi, 1947 NdR), e per il resto il frutto di un ulteriore lavoro degli Autori. La prima parte, completamente nuova rispetto alla edizione italiana, compilata dal Prof. F. Levi quasi esclusivamente su studi originali, costituisce a nostro avviso la prima analisi veramente organica e completa del fenomeno elasticoviscoso. Essa inizia con una approfondita discussione sull'ipotesi del fluage lineare, ipotesi che viene in seguito posta a base di tutto lo studio, nel dimostrato intento di giungere a dei risultati relativamente semplici da cui trarre delle indicazioni quanto più possibili approssimate sopra l'evoluzione nel tempo degli stati di equilibrio. Vengono successivamente dimostrati i principi di sovrapposizione degli effetti, per mezzo dei quali si estendono ai solidi a qualsiasi grado di iperstaticità le proprietà note soltanto in casi particolari. Il ponderoso studio sui solidi eterogenei trova il suo sviluppo nel III capitolo. Il lettore riconoscerà subito nei termini del problema le condizioni nelle quali si trovano le strutture in calcestruzzo armato; condizioni che si ritrovano egualmente nelle strutture parzialmente precompresse ed in tutti quegli elementi strutturali nati dall'unione di elementi prefabbricati (in laterizio, in ferro, ecc.) con elementi di calcestruzzo gettati in opera. Il problema di grande interesse pratico è scevrato matematicamente sino a dei risultati di semplice applicazione per le strutture

isostatiche, e successivamente impostato per quelle iperstatiche. Negli ulteriori capitoli troviamo la generalizzazione dello schema di Heyn per lo studio del fenomeno della elasticità ritardata, con la sua applicazione ai problemi iperstatici, l'analisi dell'instabilità elastica ed una serie di dati sperimentali su travi eterogenee e su modelli in materia plastica (Ross). Chiude questa prima parte un'approfondita indagine sulla influenza che l'aumento del modulo elastico che accompagna la maturazione del calcestruzzo, ha su tutti gli aspetti del fenomeno viscoso.
Nella seconda parte, il Prof. Pizzetti, mette subito il lettore a contatto con i diversi criteri di rottura in campo elastoplastico: le teorie del *Rankine,* del *De Saint Venant,* di *Colombo,* di *Gnest,* di *Beltrami,* di *Hencky Von Mises,* di *Griffith* sono esposte in modo chiaro e preciso, e quindi seguite da un accurato esame comparativo. Un particolare capitolo viene dedicato all'esposizione del principio di Colonnetti sull'equilibrio elasto-plastico. I rimanenti capitoli sono dedicati all'applicazione del principio stesso ai più importanti problemi della Resistenza dei Materiali. Particolarmente notevoli i capitoli dedicati allo studio della torsione in campo elasto-plastico, dei tubi di grande spessore, dei dischi rotanti e quello infine dedicato all'analisi degli effetti plastici nelle strutture a molte iperstatiche. La terza parte infine, redatta dal Professor Levi, si impone particolarmente all'attenzione dei tecnici rendendo così il volume di alto interesse pratico. Essa è dedicata allo studio del problema della precompressione, metodo costruttivo ormai definitivamente affermatosi quale il naturale moderno sviluppo delle costruzioni in cemento armato. Quest'ultima parte di « Fluage, Plasticité, Précontrainte » completamente aggiornata rispetto all'edizione italiana del 1947, è presentata al lettore, sia esso uno studioso od un tecnico, in modo semplice e preciso. Denota in ogni sua pagina la conoscenza tecnica approfondita di uno dei migliori teorici italiani in questo campo, conoscenza dovuta ad un costante sforzo che gli ha permesso di restare in continuo contatto con le realizzazioni pratiche. Dopo una introduzione ed una breve storia sulle origini della precompressione, vengono esposti comparativamente i diversi sistemi di messa in tensione delle armature nelle strutture in calcestruzzo, e vengono inoltre dati utili ragguagli sui materiali da impiegare. Completano questa parte introduttiva delle interessanti considerazioni sulle cadute di tensione dovute al fluage ed al rilassamento degli acciai ad alta resistenza, considerazioni basate in gran parte su accurate indagini sperimentali assolutamente originali. Nei successivi capitoli l'autore passa ad applicare la teoria sugli strati di coazione al calcolo delle strutture precompresse, e procede quindi allo studio del comportamento delle strutture stesse in presenza di lesioni dovute ai carichi, determinando le modalità per il calcolo dei relativi carichi di servizio, fessurazione e rottura.
Gli ultimi due capitoli, che riportano delle interessanti novità teoriche, sono dedicati allo studio delle costruzioni parzialmente precompresse e al dimensionamento, problema questo che viene esaminato con particolare cura confrontando i metodi usuali ispirati a quelli in uso per il c. a. ordinario coi procedimenti più moderni del calcolo a rottura. Ogni trattazione tecnica, sia in questi che nei precedenti capitoli, è corredata da numerosi e dettagliati esempi numerici, che contribuiscono alla facile applicazione delle teorie stesse. Una completa e numerosa bibliografia accompagna infine questa ultima parte.
Nel presentare questo volume al lettore italiano ci si permetta ancora di osservare che il libro oltre ai suoi pregi intrinseci, ha un altro non trascurabile merito: quello di affermare all'estero l'alto livello della nostra cultura tecnica in un campo di innegabile attualità. Non ci sembra che questa constatazione debba venire sottovalutata in un periodo particolarmente difficile per i nostri studiosi che troppo spesso, per le note difficoltà che intralciano il loro lavoro, non possono conseguire in campo internazionale i successi che meriterebbero.

Le strutture in architettura

Estratto da L'architettura cronache e storia. N.58 Agosto 1960

Le strutture in architettura … sono ancora lontane dall'essere valutate da quel punto di vista generale ed equilibrato ad un tempo, che può essere il sicuro punto di partenza di nuovi indirizzi creativi e di una veramente feconda immaginazione strutturale. … Basta uno sguardo critico alla evoluzione della scienza delle costruzioni per rendersi conto della fondamentale verità che la struttura è una creatura dell'uomo e non un prodotto dei suoi laboratori di fisica o di chimica. …
Scendendo dal piano generale a quello specifico, direi quasi al piano pratico, come imposteremo il problema strutturale? Io penso si possa impostare così: date certe forze che devono agire in determinate posizioni spaziali in obbedienza a certe esigenze dell'uomo e della natura, trovare i canali statici che le possano scaricare a terra rispettando determinate altre esigenze o comodità dell'uomo. Come devono essere o come possono essere questi canali statici? Sono forse qualcosa di matematicamente definito, visto che si concretano sempre attraverso un processo matematico o quanto meno attraverso un linguaggio matematico? Esiste per essi un "optimum" così importante da poter essere considerato come determinante del progetto? A queste domande deve darsi una risposta nettamente negativa. … Quali sono allora le strutture scorrette e le strutture corrette, quali i fattori che possono servirci da guida sicura nella valutazione del posto che spetta alla struttura in architettura? Per rispondere a questa domanda ci sarà utile de interessante una rapida analisi della evoluzione storica dei tipi strutturali: riconosceremo così che i tipi strutturali creati dall'uomo, …, sono sempre inquadrabili in due famiglie fondamentali…

I tipi strutturali dell'evo antico e medio si raggruppano sostanzialmente intorno alla sollecitazione più elementare, più accessibile alla intuizione e più sopportabile dai materiali, ossia quella di compressione. Pilastri, muri, archi e volte sono le espressioni di questa tendenza intesa a contrastare le forze esterne scaricandole a terra per la via più semplice, per canali modellati secondo traiettorie sufficientemente dolci ed armoniose. Per contro la sollecitazione che nasce quando i canali statici sono spezzati ed impediscono alle forze di scaricarsi seguendo una linea continua, …, ecco prender corpo una nuova famiglia di tipi strutturali intesi a resistere eminentemente a flessione ossia a servire prevalentemente il momento della forza.
Forza e momento di forza: ecco i due soli passeggeri dei nostri canali statici, i due soli essenziali fattori fisici che condizionano le strutture. Esse sono sempre catalogabili secondo questi due raggruppamenti fondamentali. … il passeggero forza si disciplina e si guida essenzialmente per mezzo della **forma** *della struttura, mentre il passeggero momento si disciplina e si guida essenzialmente con la* **massa** *della struttura o per essere più precisi con il suo momento d'inerzia.*
Forza e momento flettente cui si contrappongono forma e momento di inerzia con graduazioni quantitative dipendenti dal tipo di materiale impiegato, ecco – ridotti all'essenziale – i fattori determinanti delle strutture, ecco i confini entro i quali è giusto ricercare la logica strutturale, la verità di espressione che non deve essere contravvenuta. … Ed il progettista, se vuole che la sua struttura sia corretta, deve saper scegliere sulla scorta dei parametri del suo problema architettonico. … L'importante sarà, ad ogni gradino della progettazione, l'espressione corretta, il discorso coerente rispetto alla scelta che si è fatta. La struttura dovrà esprimere il suo intento senza contorsionismi e senza cambi continui di criterio, senza forzare od esaltare soluzioni inadatte ai dati fondamentali del problema.
… l'intento estetico ha il dovere di mettere il sale nelle forme strutturali alterando certi profili e sezioni che si considerano sacri perché legati a banalissimi "optimum" di sfruttamento del materiale. … L'intento estetico, peraltro, non dovrà trasformare le forme strutturali in forme libere: così avremo il diritto di protestare quando vedremo dei volgarissimi pilastri – destinati a lavorare ad una tenue compressione – trasformati e deformati come lo sono nel palazzo dell'Aurora a Brasilia: riconosceremo che in tal caso intento o fantasia estetica hanno superato i giusti limiti.

… tale libertà pare si riduca sempre più man mano che ci si avvicina alle realizzazioni strutturali più ardite, come grandi coperture, ponti di grande luce, grattacieli, etc. … siffatte limitazioni … dipendono esclusivamente dalle possibilità dei materiali che sono a nostra disposizione. … Per contro va tenuto ben presente che nessun materiale nuovo ci permetterà di eliminare il pericolo di instabilità elastica che è legato alla sollecitazione di compressione e dal quale invece è immune la sollecitazione di trazione. … In altri termini i perfezionamenti tecnologici ed i miglioramenti delle caratteristiche resistenti dei materiali potranno ampliare sempre più il campo di esistenza economica delle nostre famiglie strutturali, le quali peraltro godranno sempre di una fisionomia indipendente essendo legate agli unici effettivi determinanti statici, già ripetutamente sottolineati. Nessun timore quindi che l'architettura strutturale possa andare verso "forme immutabili" per la semplice ragione che il futuro ci richiederà realizzazioni sempre più ardite e probabilmente fraà diventare normale quello che ci appare oggi eccezionale.

Cemento armato e c.a.p. nel consolidamento e ristrutturazione delle costruzioni con particolare riferimento alle zone sismiche

Dalla Relazione generale introduttiva al seminario AICAP Venezia 6 ottobre 1977

" il danneggiamento da azione sismica è tremendamente concentrato nel tempo, richiede interventi il più possibile accelerati e gode di un'ampia base di ricorrenze tipologiche e morfologiche… mi sembra interessante ricordare che il cemento armato ebbe il suo riconoscimento come materiale di grande versatilità e di ampie possibilità di intervento in edifici sia in muratura che in acciaio danneggiati da sisma, all'epoca dei due grandi terremoti di San Francisco (aprile 1906) e di Messina (1908). Mi riferisco ad un documento che ho reperito (The effect of the San Francisco earthquake of April 14th, 1906, on Engineering Constructions-report ASCE). In questo documento appare evidente una polarizzazione dell'attenzione del mondo tecnico nei riguardi del cemento armato – allora assai poco diffuso negli USA – quale materiale particolarmente adatto per gli interventi di risanamento, soprattutto per la sua resistenza al fuoco.
Incoraggiato da un riferimento storico così significativo, ho cercato di seguire le tappe più importanti della fisionomizzazione del cemento armato come agente di consolidamento e ricostruzione… di fronte ai tremendi problemi proposti dal terremoto, dall'acqua e dal fuoco, l'ingegneria perde superbia e presunzione e – almeno per un momento – si rende conto di quanto valga il suo arsenale di armi e di quanto sia errato considerare come empirico, sorpassato e tipico di infantilismo tecnico tutto ciò che è privo di supporto e connotazione analitica; pertanto sensibilizzata da determinati insuccessi che le capitano lungo il cammino si

rende conto della necessità di appoggiarsi a certi approcci dettati più dalla pratica e dall'arte di costruire che non dalla Scienza. Così di fronte ad un problema assai arduo da inquadrare in termini analitici,…, ma che – per contro – richiede soluzioni immediate, anche se largamente approssimate, l'Ingegneria non può fare a meno di battere due vie. Da un lato la via dello studio teorico e dell'inquadramento analitico lungo la quale voglio ricordare come momento altamente significativo gli studi del prof. Danusso,…, dall'altro la via delle provvidenze sperimentali, delle riparazioni d'urgenza che tengon d'occhio – se possibile – gli avanzamenti del fronte teorico ma che soprattutto cercano soluzioni semplici e viabili alle immediate esigenze di tenere insieme in qualche modo gli edifici.
Mi pare tuttavia degno di nota rilevare come le due vie sopradette si siano sempre ritrovate a confluire lungo certe direttrici comuni: da un lato la possibilità di mobilitare tutte le possibilità resistive e le capacità deformative della costruzione "in toto" in modo da poter opporre al sisma un complesso il più possibile capace di rispondere globalmente; parallelamente le opportunità di selezionare le organizzazioni distributive delle masse strutturali e degli interventi di riparazione con un illuminato equilibrio, in modo da evitare azioni e reazioni propizie alla frantumazione della auspicata solidarizzazione.
Da un lato l'ansia di individuare procedimenti di solidarizzazione e di sutura particolarmente efficaci per le strutture dissestate porta alla invenzione di tutta una gamma di nuovi interessanti leganti… dall'altra parte, sul fronte dell'indagine scientifica, vengono compiuti dei passi sostanziali sotto il profilo della individuazione di concetti e parametri fondamentali di riferimento e della loro gerarchia, direi addirittura dal punto di vista della economia di pensiero in campo di ingegneria sismica. Anzitutto si riconosce che la struttura capace di offrire la migliore resistenza ai terremoti non è necessariamente quella capace di resistere alle massime forze orizzontali, ma quella che, grazie alla sua duttilità ed alla sua fisionomia, è capace di dissipare la massima energia… di qui la revisione del ruolo giocato dalla rigidezza strutturale degli elementi inseriti nei processi di riparazione e di rafforzamento, rigidezza che può, in taluni casi, offrire aspetti decisamente negativi, di qui l'affermarsi del concetto estremamente fecondo, di duttilità di elementi strutturali e di duttilità di un complesso strutturale e dell'armonia di un loro equilibrato inserimento come poli di riferimento della efficacia dei nostri interventi. Parallelamente a questa maturazione di idee gli ultimi cinquant'anni vedono,…, un settore che era in fasce, evolversi ad un ritmo impressionante fino a divenire un gigante nel campo delle costruzioni, intendo alludere al settore della meccanica del suolo e delle fondazioni."

Le costruzioni alte

Dalla conferenza introduttiva al Convegno AICAP-MAC, Treviso 9 ottobre 1980

… nella medioevale San Gimignano la lotta di eccellenza fra le famiglie rivali si esplicava nella costruzione di torri come simbolo di potere… sempre l'uomo ha guardato con ammirazione e riverenza tutto ciò che si eleva verso il cielo e pertanto in tale atteggiamento va ricercata la prima risposta al perché dell'edificio alto.
La Roma imperiale, la Roma "caput mundi" si caratterizzava per edifici di abitazioni a più piani… così come i grattacieli erano negli anni trenta la caratteristica di New York.
Sappiamo che sono necessarie grosse novità tecnologiche per permettere la nascita della costruzione con numero di piani eccedente i cinque o sei livelli dei tempi della Roma imperiale. Arriva l'energia elettrica, il riscaldamento centrale, i servizi d' impianti idraulici perfezionati e soprattutto arriva l'ascensore senza il quale il quinto o sesto piano sarebbe rimasto un limite invalicabile… Poi successe quello che tutti sanno ed i progressi in campo strutturale, tecnologico, etc. interagendo con le ampiamente commentate spinte alla elevazione (corroborata peraltro dalla spinta alla speculazione) producono gli edifici alti che ben conosciamo e praticamente autorizzano a pensare a costruzioni di qualunque altezza.
Nell'intervallo che va dalla costruzione dell'Empire State Building (1931) e le torri del World Trade Center (1976), urbanisti ed architetti si sfogano a proporre soluzioni di concentrazioni abitative che assumono spesso aspetti allucinanti. Megastrutture mostruose, montagne con picchi, balzi e vie di comunicazione a vari livelli, abitazioni aggrappate a cavi sospesi di enormi ponti e di torri inaudite… Tutti avete visto di queste cose ed è inutile che mi dilunghi: possiamo solo dire che quando i geni dell'architettura partono per la tangente lo fanno proprio in termini grandiosi stranamente incapaci di vedere che cercar di risolvere i problemi urbanistici in chiave architettonica necessariamente porta a risultati inaccettabili.
Così, per parlare solo del Stati Uniti, le ordinanze, i regolamenti, le prescrizioni … scontrandosi con le pressioni speculative, … portarono come risultato quello che non può fare a meno di essere definito il caos dell'assetto urbano: un caos imponente, un caos pittoresco, se volete, eccitante per il turista, … ma che ancora … per chi ci deve vivere è schiacciante, duro da assorbire.
Negli Stati Uniti l'esempio più serio di attacco al problema … è quello di San Francisco. Nel 1966 vi fu quella che venne definita " la rivolta contro le Autostrade" e nel 1971 seguì la "rivolta contro gli edifici alti" che portò ad un documento notevole " The urban design Plan of San Francisco"… non ve ne sto a dare i dettagli: si può dire che la richiesta di rispettare la "scenary" di San Francisco, … ha non dico fermato, ma certamente limitato e disciplinato il loro fiorire.
Ed allora non si può fare a meno di chiederci come sono andate le cose nei paesi dell'Est, dove la speculazione immobiliare non esiste e dove effettivamente si può contare su organismi di pianificazione in

grado di lavorare su grande scala… dobbiamo dire che i risultati non appaiono entusiasmanti. L'intensivo ricorso alla produzione industrializzata, d'altra parte inevitabile, … ha portato,… a fisionomizzazioni urbane tal volta grandiose, come nella Kalinin Avevue, ma generalmente monotone e squallide e difficilmente conciliabili con la scala dell'uomo.
Sorge allora l'interrogativo: è un problema di prodotto architettonico?
Se il prodotto architettonico fosse migliore e più fantasioso e variato, saremmo felici di vivere così? In realtà anche gli esempi che sono stati proposti in occidente, anche quando non si è badato a spese e si è lasciata via libera alla creatività di architetti ed urbanisti, non autorizzano ad una risposta non dico entusiasta ma neppure positiva.
… quali sono le implicazioni del rapporto uomo/costruzione alta, cosa può significare la vita quando si è così fortemente avulsi dalla terra dalla quale siamo nati ed alla quale ritorneremo?
Poi il problema è passato nelle mani di psicologi e sociologi… e si è affermato che… è dimostrabile che alle strutture torreggianti si associa inevitabilmente un "effetto prigione" deleterio per la psiche.
E la conclusione è una sola: il problema di gran lunga più importante nella tematica degli edifici alti è il loro rapporto con l'uomo… dobbiamo essere capaci di rispettare questa priorità. E dobbiamo cominciare col cercare di capirci tra tecnici, scienziati, economi, sociologi; tra ingegneri ed architetti, tra urbanisti e pianificatori territoriali, tra psicologi ed ecologi.
Il mito della torre di Babele, che eravamo abituati a considerare come una favola pittoresca, è invece una preoccupante realtà.
Chiunque abbia una visione appena un po' ampia dei problemi dell'uomo, una visione eccedente la compiaciuta ammirazione delle belle fioriture che nascono nel proprio campo specialistico, penso che non potrà fare a meno di sottoscrivere questa affermazione.
Il problema del rapporto tra l'uomo e l'edificio alto non è certo insolubile: e potrà essere risolto solo quando scienziati, tecnici e specialisti di ogni settore riusciranno a infrangere le barriere del loro linguaggio e – soprattutto – le barriere delle loro enormi superbie."

Calcestruzzi leggeri strutturali

Dalla Relazione generale introduttiva al seminario AICAP L'Aquila 5 ottobre 1988

"Il calcestruzzo leggero strutturale compie 70 anni proprio in questo 1988. penso infatti che non vi sia alcun dubbio sulla sua data di nascita che risale al 1918 quando venne varato le steamer "Atlantus" in calcestruzzo costituito da aggregati leggeri e resistenti ottenuti trattando argille e scisti al forno rotatorio… nasce dunque in America e nasce proprio dallo specifico intento di soddisfare un'aspirazione che aveva accompagnato fin dalla nascita la storia del cemento armato – ricordiamo la barca di Lambot – e che era quella di utilizzare questo materiale capace di assumere qualsiasi forma, per la costruzione di natanti… era un intento difficile da realizzare per il forte peso proprio del calcestruzzo ordinario e di conseguenza per il basso rapporto tra possibilità e peso morto. Il problema fu peraltro avviato a soluzione quando gli studi di fattibilità condotti dagli ingegneri navali dell'epoca misero in evidenza che una nave in cemento armato avrebbe potuto risultare pratica se il calcestruzzo usato avesse potuto raggiungere resistenze unitarie non inferiori ai 350kg/cmq con un peso specifico non eccedente i 1.750 kg/mc. fu effettuata un'adeguata serie di prove e si constatò che le esigenze specificate non potevano essere soddisfatte usando aggergati leggeri di produzione naturale, mentre gli aggregati leggeri ottenuti per trattamento termico di argille e scisti potevano soddisfare con un buon margine.
Le primissime applicazioni … evidenziano , ancor prima delle prove di laboratorio, quelle che saranno alcune delle sue caratteristiche più interessanti: ossia la sua grande durabilità in presenza di acque marine, la sua resistenza ai cicli di gelo e disgelo, la sua resistenza alla corrosione.
La dimostrazione di queste proprietà al di là di ogni ragionevole dubbio si è avuta,… dagli studi e dalle prove sperimentali effettuate su un altro piroscafo in calcestruzzo leggero con aggregati di argilla espansa, la nave cisterna SELMA, varata nel 1919 e dopo alcuni anni di onorato servizio, affondata di proposito nella baia di Galveston (Texas) dove rimase – ed ancora oggi è – parzialmente sommersa.
Nel corso della seconda guerra mondiale vennero costruite ben 104 navi di vario tipo e stazza … sempre negli Stati Uniti e tutte fornirono un eccellente stato di servizio confermando su larga scala quello che era stato riscontrato per la Selma ossia le doti dio resistenza e durabilità eccezionali nei riguardi dell'aggressione delle acque marine.
Come conseguenza il calcestruzzo con aggregati di argilla espansa divenne … un protagonista di primo piano per la realizzazione delle piattaforme per trivellazioni petrolifere.
Altro campo di notevoli applicazioni del c.l.s. fu quello degli impalcati da ponte… ricordo la ricostruzione dell'impalcato del famoso ponte di Tacoma che si poté realizzare con corsie addizionali, rispetto a quello originario, senza necessità di ricorrere , grazie alla leggerezza del materiale, ad interventi di rinforzo delle pile esistenti.
Anche in Italia abbiamo un bel ponte con impalcato in calcestruzzo leggero, quello sul Rio Sinigo in provincia di Bolzano… Nel campo delle costruzioni in generale il c.l.s ha avuto moltissime e notevolissime

applicazioni: tra queste ricordo il notissimo palazzo uffici della B.M.W. di Monaco e lo stadio del ghiaccio di Calgary (Canada)… in Italia ricordiamo la bella struttura della cupola del palazzetto dello sport di Vasto (prof. Calzona 1979).

… il calcestruzzo per essere durevole deve essere studiato con rigore come mix-design e deve essere realizzato con altrettanto rigore come composizione, getto,rispetto del ricoprimento dei ferri. Gli inerti devono essere rigorosamente vagliati, gli inerti naturali vanno avviandosi all'esaurimento perché di cave naturali non se ne parlerà più, fra non molto tempo: avremo quindi solo inerti di frantoi od inerti artificiali. In questa nuova atmosfera il posto per il calcestruzzo strutturale leggero si fa più ampio, … non sarà più un calcestruzzo sofisticato, che richiede la bilancia del farmacista, ma sarà un calcestruzzo che richiede le stesse attenzioni e la stessa serietà che ormai saranno richieste a tutti i tipi di calcestruzzi e che, tutto considerato, non risulterà affatto più caro."

Materiali e tecniche speciali nella realizzazione di opere in c.a. e c.a.p.: aspetti applicativi

Dalla Relazione generale introduttiva alle Giornate AICAP Napoli 4-6 maggio 1989

" quando si parla delle applicazioni pratiche di nuovi materiali e di nuove tecniche non ci si può certo limitare a commentare un evento contemporaneo che è sempre e soltanto un punto in un certo percorso che ha radici nel passato e che si evolverà – osi spegnerà – nel futuro e che risente delle interazioni e dei rapporti fra diversi domini creativi dell'applicazione, in particolare quelli della Costruzione e dell'Architettura, quelli della Scienza del costruire e della Scienza dei materiali. In realtà i movimenti – non oso dire i progressi perché è un termine troppo ambiguo – delle tecniche e delle tecnologie non costituiscono mai eventi a flusso costante ed a corso statisticamente prevedibile, ma si presentano in forma discontinua, in rapporto a molti stimoli non del tutto individuabili od addirittura ignoti, restano sopiti per lunghi periodi di tempo per ripresentarsi poi in forme nuove e con angolazioni diverse. Inoltre i nuovi materiali e le nuove tecniche quasi mai – nel nostro settore – seguono, con certi rapporti di causa ed effetto, gli studi teorici: le applicazioni hanno piuttosto l'aspetto di una "fuga in avanti" rispetto alla teoria: quella fuga che allarga e spinge i confini del dominio della Costruzione e dell'Architettura e che lascia dietro a sé larghe zone da suturare e coltivare. In definitiva è l'impazienza creativa dell'uomo – pura ma anche inquinata – che crea le nuove frontiere del nostro campo.

Se vogliamo pensare a momenti, a soglie di particolare importanza storica basterà ricordare i nomi di Eiffel, Maillart, Nervi, Freyssinet: in particolare quest'ultimo così celebre per la storia del cemento armato e del precompresso è il simbolo dell'impazienza creativa che si muove "a tutto rischio" in terreni sconosciuti con un anticipo di decine d'anni rispetto al mondo delle applicazioni."

Fonti

Giulio Pizzetti Ingegnere tra gli architetti
Francesco Catalano, Marina Dal Piaz
Centro editoriale Veneto, Padova 1994

Principi statici e forme strutturali
Giulio Pizzetti, Anna Maria Zorgno Trisciuoglio
UTET Torino 1980

Pier Luigi Nervi negli Stati Uniti. 1952-1979 : master Builder of the Modern Age.
Alberto Bologna.
Firenze University Press, 2013.

Cinquant'anni dopo
Il cemento armato dai primordi alla maturità
Franco Levi
Testo&Immagini , Torino 2002

Cinquant'anni prima
Dalle rovine belliche alle costruzioni funzionali
Franco Levi
Testo&Immagini, Torino 2003

Féria de América Vanguardia invisible
Quiroga Wustavo
Fundacion del Interior, Mendoza 2012

¿Qué hacer con los yanquis? Distintas recepciones de las experiencias y de los modelos estadounidenses en el medio arquitectónico argentino. Los casos de Nuestra Arquitectura y de Nv nueva visión: 1951-1957
ACTAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL
La arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965)
Federico Deambrosis
Pamplona los días 16 y 17 de marzo de 2006 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra

Rayuelas: fragmentos para una reconstrucción de la editorial especializada de arquitectura en lengua castellana durante los años cincuenta y sesenta
Federico Deambrosis, Javier Martínez-González
ACTAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL
Miradas cruzadas, intercambios entre Latinoamérica y España en la Arquitectura española del siglo XX
Pamplona 13-14 de marzo de 2008
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra

Nuevas visiones,
Federico Deambrosis

Buenos Aires, Ediciones Infinito, 2011,

Alcune realizzazioni in cemento armato prefabbricato
Giulio Pizzetti
Atti e rassegna della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino
Anno 7, N.2 febbraio 1953

Volte sottili in laterizio armato
Giulio Pizzetti
Atti e rassegna della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino
Anno 7, N.3 marzo 1953

As novas estruturas da arquitetura.
Giulio Pizzetti
Arquitetura e Engenharia, Belo Horizonte
set./out. 1959.

Meeting – Le costruzioni alte
AICAP-MAC
Conferenza introduttiva del Prof. Ing. Giulio Pizzetti
Treviso 9/10/11 ottobre 1980

Hallenbauten
Giulio Pizzetti
Atti del deutscher Beton-tag, dùsseldorf - deutscher Beton Verein, 1969.

Grandi strutture in cemento armato
Giulio Pizzetti
in «l'industria italiana del Cemento, 50 anni», anno l, ott. 1980.

Evoluzione e possibilità future delle strutture a guscio,
Giulio Pizzetti
Rendiconti dell'accademia dei Lincei, Maggio 1953

Strutture bidimensionali e curve in conglomerato cementizio. Gli aspetti applicativi.
Giulio Pizzetti
Relazione generale, Atti delle giornate AICAP, 26-29 maggio 1983 Bari

L'interpretazione strutturale della costruzione nell'assetto statico originario, negli assetti transitori, nei progetti di riuso.
Relazione al seminario: problemi di intervento sulle strutture dell'edilizia storica
Società degli ingegneri e degli architetti in Torino – Politecnico di Torino 10 ottobre 1985

Concrete in Contemporary Architecture
Giulio Pizzetti
Atti simposio IABSE, Versailles Sett. 1987

Ricordo del Prof. Giulio Pizzetti, socio onorario AICAP
Franco Levi
Assemblea generale AICAP Spoleto, 16 maggio 1991

Restauration and strenghtering of the elliptical dome of Vicoforte Santuary
Giulio Pizzetti e Giorgio Fea
IASS-MSU Symposium Istanbul 1988

La scuola di Ulm. Una nuova cultura del progetto (1953-1968).
Catalogo della mostra (Genova, Museo di Sant'Agostino, 15 novembre 1988-4 gennaio 1989)
Curato da: Lindinger H.
Editore: Costa & Nolan
Collana: Cataloghi d'arte
ISBN: 8876480757

Die Abteilung Bauen an der hfg Ulm eine Reflexion zur Entwicklung, Lehre und Programmatik
Gerhard Curdes
Schriftenreihe club off ulm e.v
ISBN 3-980781-0-4

hfg ulm
The View behind the Foreground
The Political History of the Ulm School of Design
1953–1968
René Spitz
2002 Edition Axel Menges,
Stuttgart /London ISBN 3-932565-17-7

Hormigón pretensado, los problemas de realización, las posibilidades en la Argentina.
Pizzetti, Julio.
En Conferencias, Años 1954 y 1955.- Cámara Argentina de la Construcción; Publicación nº 3, 1956, p.85.

Palazzo Carignano Entrance Hall
Renovation of twin columns pedestal
Pizzetti, Chiorino, Losana consulting Engineers, Torino, Italy
IABSE Symposium Venezia 1983

Domes from Antiquity to the present
Giulio Pizzetti, Giorgio Fea
IASS-MSU Symposium
Istanbul 1988

Evoluzione e possibilità future delle strutture a guscio
Giulio Pizzetti
Rendiconti dell'Accademia dei Lincei, Maggio 1953

Associacion Argentina de Carreteras
Notizias Camineras n.5 septiembre 1954

Fondo Angiolo Mazzoni
MART Museo Arte Moderna e Contemporanea di Trento e Rovereto

Molte vite in una vita
Maurizio Mazzocchi
Edito in proprio 2001

Torino, una mappa verticale
Alessandro Martini, Davide Rolfo
A&RT Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegnerie ed Architetti di Torino
Anno LXIV - Numero 3 – Dic. 2010

Paolo Pizzetti: The forgotten originator of triangle comparison geometry
Victor Pambuccian, Tudor Zamfirescu
Historia Mathematica 16 dic. 2010
http://www.sciencedirect.com

Actividad del Dr. Ing. Giuseppe Peverelli
en el Uruguay 1947 – 1969
Arq. Alejandro Ansin Cabrera
Montevideo Uruguay
Investigación realizada a solicitud del Dipartimento Di Costruzioni
Facolta' d'Architettura Universita' Degli Studi di Firenze giugno 2005

"Progetto di sollevamento del Campanile di Pisa onde rendere possibile la costruzione sotto di esso di una fondazione efficiente"
Gustavo Colonnetti
Rivista Italiana di Geotecnica n.1 1964

Cronache dai Tolentini studenti, docenti, luoghi 1964-1975
Iuav giornale dell'università - IUAV 110 – 2012

Salutatemi Maria Rosa
a cura di Luciano Fava,

Pacini Fazzi Editore, Lucca.

Profeti del Novecento

Si ringraziano:

Gianluigi Pizzetti
Figlio di Giulio
Benedetta Peiretti Paradisi
Nipote di Giulio Pizzetti
Prof.ing. Mario Alberto Chiorino
Professore Emerito
Politecnico di Torino
Prof.Ing. Arch. Enzo Siviero
IUAV Venezia
Prof. Arch.Clara Bertolini
Facoltà di Architettura
Politecnico di Torino
Prof. Michele Paradiso
Facoltà di Architettura
Università degli Studi di Firenze
Dr. Emilio Rossi
Archivio Storico di Parma
Raffaella Crolla
Ufficio Anagrafe
Comune di Pella (NO)
Dott. Ing. Giovanni Losana
Libero professionista - Torino
Dott. Ing. Luigi Masella
Libero professionista – Milano
Prof. Arq. Maria Beatriz Camargo Cappello
Universidade Federal de Uberlândia.DOCOMOMO / MG
Ana María Martínez
Biblioteca Central
"Ing. Enrique Butty"
Facultad de Ingeniería
Universidad de Buenos Aires
Graciela A. Viñabal
Biblioteca Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
Universidad de Buenos Aires
Giuliana Baldocchi
Responsabile Segreteria Generale
Fondazione Centro Studi Ragghianti Lucca
Claudio Caschino
Servizio Supporti Istituzionali
Ufficio Protocollo, Archivio Generale ed Elezioni di Ateneo
Politecnico di Torino
Margherita Bongiovanni
Responsabile Museo del Politecnico di Torino
Area Bibliotecaria e Museale
Silvia Petitti
Fondo Documentazione Arturo Paoli - Lucca
Prof. Ing. Piero Pozzati Bologna
Prof. Arq. Adriana Guisasola
FAU - Università di Mendoza AR
Prof. Arq. Renè Longoni
FAU Univ.Nacional de La PlataAR
Prof. Arch. Lorenzo Matteoli
Già preside facoltà Architettura
Politecnico Torino

Arturo Paoli, una vita per gli oppressi
Valerio Gigante
ADISTA n° 31 del 8.9.2012

Indice:

Giulio Pizzetti nel ricordo di Enzo Siviero

Quando, nel lontano 1972, venni chiamato da Giorgio Macchi allo IUAV provenendo da Ingegneria di Padova, tanto vicina geograficamente quanto lontana ideologicamente, di Venezia sapevo assai poco, ma l'attrazione per l'architettura

era molto forte, nonostante – anzi forse proprio in contrasto con – le maldicenze padovane nei suoi confronti.
Fin dai primi passi “veneziani”, da parte di Giorgio Macchi e dagli altri “assistenti”, sentii parlare di Franco Levi e di Giulio Pizzetti, che proprio allo IUAV erano transitati nel decennio precedente, esuli da Torino.
Mi colpì inaspettatamente che i colleghi "architetti" ne parlassero con grande rispetto e profonda ammirazione.
Ulteriori conferme negli anni a venire mi convinsero che il trinomio Pizzetti-Levi-Macchi aveva fatto allo IUAV la storia dell'Architettura Strutturale (questa triade veneziana che tanta influenza ha avuto nel formare intere generazioni di architetti non ha avuto, ahimè, altrettanta fortuna con gli ingegneri).
Le lezioni di Scienza delle Costruzioni di Pizzetti prima e di Macchi poi sono oggi, a mezzo secolo di distanza, capolavori indiscussi e il mitico *Principi statici e forme strutturali*, di Pizzetti e Trisciuoglio Zorgno rappresenta forse la più efficace sintesi teorico intuitiva del sapere costruttivo rivolto al progetto.
Ad esso e all’habitat veneziano si è ispirata anche la traduzione di Micol e Franco Levi del celeberrimo *Razón y ser de los tipos estructurales* di Eduardo Torroja (vigoroso e anticipatore il titolo italiano *La concezione strutturale*). Coevo, ma di tutt’altra impostazione epistemologica, è *La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico* di Edoardo Benvenuto, di poco posteriore al *Costruire correttamente* di Pier Luigi Nervi.
Dallo IUAV di Samonà proprio con Pizzetti partì la corsa "virtuosa" a rendere efficaci (e digeribili) per gli architetti, gli insegnamenti cosiddetti “scientifici" e negli anni ’70, Nino Giuffrè a Roma, Edoardo Benvenuto a Genova e Salvatore Di Pasquale a Firenze, insieme a Vittorio Nascè a Torino, diedero vita a un movimento culturale al quale io stesso da Venezia ebbi modo di partecipare attivamente in virtù proprio del lascito culturale veneziano di Pizzetti e di Macchi. Con questi presupposti venne poi fondato uno specifico dottorato di ricerca, (tra Roma Firenze e Genova più Venezia..) che, ispirato a questi temi, ha prodotto esiti culturali non trascurabili anche se oggi non riconosciuti quanto meriterebbero.
Mi fa piacere sottolineare come proprio il clima veneziano mi fu ispiratore anche una serie di tesi di laurea sul tema Strutture in Architettura, che esplorava figure di rilievo nel panorama nazionale e internazionale, quali appunto Pizzetti, Giuffrè e Di Pasquale per citarne alcuni. Nella collana editoriale dallo stesso titolo da me ideata, un volume è dedicato a "Giulio Pizzetti Ingegnere tra gli Architetti”. In esso la figura del Nostro viene delineata da due neolaureati, Francesco Catalano e Marina Dal Piaz, in modo colto e originale, tanto da trovare significativi riscontri tra gli addetti ai lavori.
Invero, a distanza ormai di qualche decennio voglio affermare che il mio percorso accademico ha trovato nell’insegnamento di Pizzetti uno stimolo fecondo. Con un’intensa, quanto solitaria, opera di "apostolato" ho cercato di trasmettere ai miei allievi il suo insegnamento (e quello di Macchi), grazie anche alla condivisione dei colleghi del Dipartimento di Costruzione dell'Architettura da me diretto dal 1994 al 2008.
Tuttora, nel Consiglio Universitario Nazionale – in cui dal 2007 rappresento l'area 08 - Ingegneria Civile ed Architettura –, memore del privilegio di insegnare nelle stesse aule di Pizzetti a Venezia– continuo questa *battaglia* culturale, anche se non sempre compresa nella sua profonda attualità. I tempi sono mutati ma il lascito culturale di questo grande Maestro resta ancor oggi intatto, anzi oserei dire più attuale che mai, visti i progressi (ampiamente preconizzati nei suoi scritti veneziani) dell'architettura strutturale, dalla quale molti ingegneri si sono allontanati lasciando campo libero agli architetti, sicuramente molto più *benedetti* che *maledetti*.
Ingegneri meditate! Non di solo calcolo si vive, ma di *concettualità* progettuale colta.
È ormai tempo di ritornare alla gloriosa italica tradizione per riprenderci il futuro della nostra straordinaria cultura che altro non è se non l'arte del costruire.

Caminante no hay camino,
se hace camino al andar.
Antonio Machado